

W numerze: DZIEŃ DOBRY  
TURBACZU • KOSMONAUTA  
WYGLĄDA PRZESZŁOŚĆ  
• LOTNICZE  
SILNIKI ATOMOWE

Foto: B. Koszewski

NR 6 (553)

11 lutego 1962 r.

Rok XVIII/XXXII

CENA 2 zł

# SKRZYDLATA POLSKA

TYGODNIK LOTNICZY I ASTRONAUTYCZNY





## Z tygodnia

na

tydzień

## Z kraju

**PŁ LOT** wprowadzają w tegorocznym letnim rozkładzie lotów, począwszy od kwietnia br. pierwszą klasę w samolotach II-18. W przeciwieństwie do klasy turystycznej, gdzie podaje się zgodnie z przepisami tylko dane na zimno, we wprowadzonej po raz pierwszy na polskich samolotach pierwszej klasie pasażerowie będą otrzymywać po prawy gorące, m.in. barzecz czerwony z uskami, kolduny litewskie i bigos.

**W KLUBIE** Publicystów Lotniczych przy SDP, w Domu Dziennikarza w Warszawie, odbył się 25 stycznia br. pokaz filmów lotniczych produkcji amerykańskiej towarzyszący komunikacji lotniczej PAN-AMERICAN.

**WYDAWNICTWA** Komunikacji i Łączności w Warszawie uwzględniły w swym planie wydawniczym na 1962 r. na stepujące książki lotnicze: B. Kalesyńskiego — „Lotnictwo na co dzień” (ok. 8 ark. wyd.); T. Małnowskiego — „Spadochrony” (ok. 21 ark. wyd.); W. Schiera — „Miniaturowe lotnictwo” (wyd. II, ok. 12 ark. wyd.); Cz. Szczepańskiego — „Meteorologia dla wszystkich” (wyd. III, ok. 18 ark. wyd.); J. Zielińskiego — „Obsługa techniczna samolotów sportowych” (ok. 28 ark. wyd.).

**W DNIACH** 26-30 stycznia br. Wydział Komunikacji Po Techniki Warszawskiej zorganizował Sesję Naukową i Zjazd Absolwentów, których tematem były m.in. budowa lotnisk, modernizacja i unowocześnienie profilu Wydziału.

**PWN** w Warszawie wydało niezwykle ciekawą książkę A. Smirnowa (tłumaczenie z rosyjskiego) pt. „Współczesne maszyny matematyczne”, z których wiele ma zastosowanie w lotnictwie i astronautyce (str. 112, cena 15 zł).

**AFROKLUB** Grudziądzki zainicjuje uruchomienie w Kwidzynie filii swego aeroklubu i przewiduje możliwość szkolenia w niej w letnie miesiące młodzież, która wykazuje dość duże zainteresowanie lotnictwem sportowym. Dziś-

nie Aeroklubu Grudziądzkiego wystarali się także podobno o wieżę spadochronową dla Kwidzyna, którą mają otrzymać od Aeroklubu Warszawskiego obecnie w stolicy. W Kwidzynie mówi się, że miejscowi ZMS-owcy, miłośnicy lotnictwa, chcą w najbliższym czasie powołać społeczny komitet budowy ośrodka lotniczego w tym mieście.

**PRZEDYDUM** Zarządu Głównego Aeroklubu PRL odbyło się posiedzenie 29 stycznia br. Przedmiotem obrad były m.in.: kalendarz imprez sportowych na 1962 r., sztywne mistrzostwa świata w Argentynie i sprawy bieżące.

**POKAZ** prasowy „Lotniczego Przeglądu Filmowego” numer 12 w wersji kolorowej odbył się 26 stycznia br. w biurze Zarządu Głównego APRL. Jest to pierwszy film kolorowy z serii tzw. kronik lotniczych, które produkuje Aeroklub PRL dla potrzeb lotnictwa sportowego. Zdjęcie i realizacja filmu: Bernard Koszewski.

**KKK-LECIE** swego istnienia będą obchodzili w tym roku aerokluby: Podkarpacki w Krośnie i Podhalański w Nowym Sączu. Uroczystości jubileuszowe przewidziane są w lecie br.

**370 KANDYDATÓW** na szkolenie sztywne zgłosiło się już do Aeroklubu Śląskiego w Katowicach. Pierwsza grupa 30 kandydatów, która prześlazła pomyślnie badania lotniczo-lekarskie, rozpocznie w najbliższym czasie szkolenie teoretyczne.

**FILIA** Aeroklubu Śląskiego w Rybniku otrzymała w br. nowe ładowisko, które budowane jest wielkimi nakładami pracy społecznej. W lecie będą się tam odbywały kursy sztywne.

**W STYCZNIU** br. powstało na terenie objętym działaniami Aeroklubu Śląskiego 8 nowych kół lotniczych, grupujących ponad 2700 członków.

**EDWARD MAKULA**, nasz znakomity pilot sztywny, buduje ostatnio model redukcji sztywny „Zefir-2”, z którym — jak wiadomo — łączy go wielkie sukcesy sportowe.

**TELEWIZJA** Katowice nadała 24 stycznia br. telekonkurs młodzieżowy o tematyce lotniczej pt. „Wiem wszystko o samolotach”.

## Bilans Aeroklubu PRL za 1961 rok

**W** Warszawie odbyło się 5 lutego br. Plenarne Posiedzenie Zarządu Głównego Aeroklubu PRL, w którym wzięli także udział prezes i urzędujący wiceprezes aeroklubów regionalnych. Tematem obrad było m. in. sprawozdanie z działalności APRL w roku ubiegłym oraz omówienie wytycznych na 1962 r. Sprawozdanie z obrad zamieścimy w jednym z następnych numerów, tu ograniczamy się jedynie do podania niektórych danych z działalności APRL:

**APRL posiada obecnie:**  
1616 KÓŁ LOTNICZYCH  
ZRZESZAJĄCYCH OBECNIE  
OK. 70 TYS. CZŁONKÓW

**W OK. 800 MODELARNIACH**  
LOTNICZYCH  
PRACUJE OK. 17 TYS. MŁODZIEŻY

**W 1961 ROKU: W SZYBOWNICTWIE**

Wylatano 52 312 godzin  
przelatano 371 043 kilometrów

**zdebyto:**

285 srebrnych odznak  
43 złote odznaki  
20 diamentowych odznak

**ustanowiono:**

3 rekordów krajowych  
2 rekordy międzynarodowe

**uzyskano:**

6 tytułów mistrza sportu

**W SPADOCHRONIARSTWIE:**

wykonano ponad:

20 000 skoków z samolotów  
44 000 skoków z wież spadochron.

**ustanowiono:**

6 rekordów krajowych

**uzyskano:**

5 tytułów mistrza sportu

**W SPORCIE SAMOLOTOWYM**

**wylatano:**

5301 godzin na samolotach

**uzyskano:**

1 tytuł mistrza sportu

**W MODELARSTWIE**

**zdebyto:**

44 brązowych odznak  
98 srebrnych odznak  
24 złotych odznak

**ustanowiono:**

1 rekord krajowy

Poza tym samoloty Lotnictwa Zespołu Usług Gospodarczych Aeroklubu PRL wykonały w 1961 r. na rzecz gospodarki narodowej loty opylające środkami chemicznymi na obszarze ponad 115 tysięcy hektarów. Wylatano ok. 2,5 tys. godzin.

na prośbę wielu instruktorów zainteresowanych konkursem.

**KURS** metodyczny dla kandydatów (spośród pilotów sztywnych i instruktorów samolotowych) na instruktora

sztywnych odbędzie się w drugiej połowie marca w Centrum Sztywnym APRL w Lesznie. Kurs poprzedzi egzamin teoretyczny, a zakończy praktyczne przeprowadzony przez Lotniczą Komisję Egzaminacyjną.

## Z zagranicy

### Sport spadochronowy

**Rekord** międzynarodowy ustanowiono pięciu skoczków Niemieckiej Republiki Demokratycznej: Heinz Schaai, Manfred Schmidt, Günter Heinze, Dieter Silber i Hans Wolf. W skoku docelowym z wysokości 1000 m osiągnęli oni średni wynik 3,69 m odległości od środka koła.

**Dwa rekordy** NRD ustanowili skoczkowie: Heinz Schaai, Hans Wolf i Lothar Garus — 3,70 m średniej odległości od środka koła oraz grupa żeńska: Maria Lange, Bärbel Haufe i Annemarie Keller — 3,46 m w skokach grupowych z wysokości 1000 m. Wszystkie rekordy ustanowiono 23.XI r. na lotnisku w Schönbagen.

Niezależnie od tego w Schönbagen ustanowiono w październiku ub. r. osiem rekordów krajowych NRD (dwa kobiece i sześć męskich) w skokach pojedynczych i grupowych.

### Astronautyka

**W USA** zbudowana została kamera-gigant przeznaczona m.in. do dziennych obserwacji lotu rakiet i sztucznych satelitów. Jest ona wyposażona w 15 teleskopów „celujących” w ten sam punkt nieba. Każdy z teleskopów sprzężony jest z odrębną kamerą telewizyjną. Po wzmocnieniu — kamery rzucają obraz na jeden wspólny ekran, gdzie jest on na tyle wyrazisty, że można go bez trudu sfotografować.

**Trzej uczeni:** „William Howard, Allan Barret i Fred Haddock, wszyscy z uniwersytetu w Michigan (USA) odebrali sygnały radiowe pochodzące z planety Merkury, która znajduje się najbliżej słońca. Źródłem tych sygnałów są prawdopodobnie prądy elektryczne w skorupie Merkurego. Udało się ustalić że temperatura strony Merkurego zwróconej stale ku Słońcu wynosi 500°C.

**W zakładach** Lockheed (USA) przeprowadzono próby kładową metodą mającą zapewnić kosmonautom powietrze w statkach kosmicznych. Zwierzęciem doświadczalnym była mysz, którą zamknięto na 80 godzin w szczelnym cylindrze bez dostępu powietrza. Jedyne źródło tlenu był nadciśniony potas. Z wydychanego przez mysz dwutlenku węgla i pary wodnej regenerował on z powrotem tlen, co pozwoliło myszy przeżyć próbę pomyślnie.

**Niepowodzeniem** zakończyła się podjęta 21.II br. próba wyrzucenia na orbitę ziemską pięciu jednocześnie sztucznych satelitów przy pomocy rakiet nośnej „Thor-Able Star”. Ostatni człon rakiety,

wa przecież drobnej zmiany szybkości, szybkości którą nadają wybuchy ładunków rakiet, powoduje znaczne odchylenie od przewidzianego toru rakiety. I tak stało się i tym razem. „Ranger” musiał minąć Księżyc w odległości ok. 40 tysięcy kilometrów.

Wydaje mi się, natomiast, że dobrze będzie jeśli przypomnie — za książką Lewantowskiego — że najłatwiejszym sposobem trafienia w Księżyc jest wysłanie ku niemu rakiety w płaszczyźnie orbity obrotu Księżyca dookoła Ziemi. Ba, ale trzeba tutaj zwrócić uwagę, że wysłanie takiej rakiety jest możliwe tylko z wąskiego pasa Ziemi, który mieści się pomiędzy 18°16' szerokości północnej a 18°16' szerokości południowej. W niektórych momentach ten pas może być rozszerzony do 28°26' od równika w obie strony. Ale tak będzie dopiero w r. 1969.

Zaden punkt na terytorium Związku Radzieckiego nie znajduje się w tym pasie. Wiele natomiast terenów amerykańskich sięga tej przestrzeni, choćby ów przykład Canaveral, który jest amerykańskim poligonem astronautycznym.

Z tym wszystkim dnia 13 września 1959 roku druga radziecka rakietka kosmiczna wysłana została ku Księżycowi i trafiła weń, zaś 4 października trzecia radziecka rakietka kosmiczna oblatując Księżyc dookoła, przesyłając fotografie drugiej strony tarczy księżycowej, której dotąd człowiek swymi oczyma nie oglądał.

Tak wyglądają fakty i ich wzajemna korelacja. Ale ani z jednych ani z drugich nie należy wyciągać wniosku, że sprawy obracają się w tak łatwych dziedzinach, iż niepowodzenie można łączyć z niedołęstwem.

Tym większa jest zasługa osiagających powodzenie.

OMIKRON



## KULA I PŁOT

**TAK** się złożyło, że akurat z obowiązku recenzentkiego czytam właśnie książkę W. I. Lewantowskiego „Rakietą na Księżyc”. Wydana świeżo przez Państwowe Wydawnictwo Naukowe i w trakcie tej lektury, bardzo pasjonującej, zdarzyło mi się w prasie przeczytać dwie wiadomości. Jedną z nich — to wiadomość o wystąpieniu amerykańskiej rakiety „Ranger-3”, której celem był Księżyc. Drugą — to wiadomość, że rakietą tą w Księżyc... nie trafił.

W tym samym okresie miałem kilka rozmów z przedstawicielami gatunku zwanego „szarym człowiekiem”, którzy albo bardzo się cieszyli (z góry), że Amerykanie osiągną srebrny glob. Niektórzy z nich nie szczepili co prawda tę wiadomość z wiadomością o zamierzonym locie dwukrotnym pilota kosmicznego Genna, który jak wiadomo został odłożony ze względu na defekty statku, wykryte przy starcie. Inni rozmówcy cieszyli się bardzo, że Amerykanie nie trafili.

Ktoś przypomniał nawet staropolskie przysłowie o trafieniu... kula w płot.

Wydaje mi się, że ani jeden ani drugi nie mieli racji. Gdy staranniejsz czytelnik zajrzą do wspomnianej przeze mnie książki, znajdą tam także kilkadziesiąt stron rozważań jak trzeba „strzelać”, aby w Księżyc trafił. Nie miałbym się tutaj na skrócenie tych warunków. Rzecz jest trudna, ołbrzymia trudna i nie należy się dziwić, ani lekceważyć wyników konstruktorów, naukowców, techników, jeśli nie udaje się. Spr-



nie uzyskawszy odpowiedniego ciągu, spadł w wody Oceanu Atlantyckiego.

● Amerykańska próba z pierwszą rakietą księżycową zakończyła się całkowitym fiaskiem. Pojemnik rakiety nie tylko nie wylądował na naturalnym satelicie naszego globu, ale co więcej aparatura „Rangera-3” nie przesłała na Ziemię obrazów odwrotnej strony Księżyca. Pojemnik rakiety nie wylądował na Księżycu, gdyż „Ranger-3” przeciał orbitę satelity Ziemi w odległości ok. 37 tys. km. Amerykańska Agencja Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej (NASA) zakomunikowała ponadto, że w wyniku usterek technicznych „Ranger-3” nie przesłał na Ziemię obrazów odwrotnej strony Księżyca.

#### Militaria

● Próba wystartowania w dniu 21.1. br. amerykańskiej rakiety „Polaris” z Cape Canaveral zakończyła się niepowodzeniem. Zawiodł drugi człon rakiety.

● Na lotnisku we Frankfurcie nad Menem zakończono 21.1. br. operację bezpośredniego przelotu z USA do NRF na manewry trzech amerykańskich grup bojowych. Sto samolotów transportowych przewiozło w locie „non stop” na trasie 8000 km z lotniska amerykańskiego, położonego na półn. - zachodnim wybrzeżu USA, 5233 żołnierzy i oficerów do NRF.

● Dnia 21.1. br. o godzinie 12.55 według czasu miejscowego samolot odrzutowy lotnictwa bułgarskiego pilotowany przez młodego podporucznika Boalkowa podczas lotu ćwiczebnego stracił orientację i według informacji prasy wicekrajowej podjął próbę lądowania w rejonie wielkiego miasta Bari. Podczas lądowania samolot został poważnie uszkodzony, zaś pilot odniósł rany. W związku z tym wypadkiem prasa zachodnia wzięła wielką wrażliwość, rozpowszechniając fałszywe wiadomości w wyrafinowanym celu pogorszenia stosunków między obu krajami. Bułgarska Agencja Telegraficzna oświadczyła, iż twierdzenia, że lot został dokonany w celach wywiadowczych, są ordynarnym wymysłem pozbawionym wszelkich podstaw.

● Planu kontynuowania prac nad realizacją tzw. programu „Pluto”, przewidującego budowę samolotu napędzanego silnikiem odrzutowym, do którego energii dostarcza pokładowe urządzenie atomowe, ustaliło dowództwo lotnictwa USA w porozumieniu z rządem. Samolot ten miałby prędkość trzykrotnie przewyższającą prędkość dźwięku i olbrzymi pułap. Na realizację programu „Pluto” ma być przeznaczona w budżecie państwowym suma 60 milionów dolarów.

● 12 milionów dolarów przeznaczono w r. 1962 na prace przy budowie trzech prototypów amerykańskiego bombowca nadźwiękowego B-70 „Valkyrie”. Dotychczas wydano na budowę tej maszyny 287,5 miliona dolarów.

#### Transport i komunikacja

● Anglicy ogłosili wyniki badań nad przyczynami 123 katastrof lotniczych, jak się wydarzyły w ciągu roku w lotnictwie komunikacyjnym. W 66 wypadkach winą przypisywana jest pilotom.

● Inauguracyjny lot na nowej czeskosłowackiej linii lotniczej Praga-Hawana odbył się w dniu 3 lutego br. Na nowej linii latają czterosiłkowe samoloty turbośmigłowe Bristol „Britannia”. Długość trasy wynosi 9700 km i prowadzi przez Shannon (Irlandia) i Gander (Nowa Fundlandia), gdzie samoloty uzupełniają paliwo. Linia do Hawany jest pierwszą transatlantycką linią lotniczą CSRS. Dotychczas połączenie między Hawaną i Pragą utrzymywało kubańskie towarzystwo lotnicze „Cubana”.



Pod śmigłowcami przepływa olbrzymi teren pokryty lasem, tu i ówdzie przykryty śniegiem.

# Dzień dobry Turbacz!

Por. pł. BOGDAN

BARTNIKOWSKI

Czapa lasów na Turbacz zasnurzyła się w chmurach. Dwa śmigłowce lecące z Zakopanego do Krakowa pochylały się w lewo, omijając łukiem zachmurzony szczyt i wsunęły się w szczelinę między ziemią, a chmurami. Padeł rzadki śnieg, ale widoczność była dobra. Zainieźnione zbocze Turbacza zostawało w tyle. W dół, przed nimi, rozciągały się domy Rabki. Przeskoczyli je z wiciętym rykiem silników.

**P**OR. pł. Jan Ozierański, pilot pierwszego śmigłowca, spojrzał na otaczające dolinę szczyty gór. Wszystkie otulone były w jasnoszare chmury. Ja leciałem drugim śmigłowcem.

— Lekniemy wzduż drogi, szczyty zakryte, po prostej nie można — usłyszałem głos Ozierańskiego.

— Dobrze, suniemy dolinami, ja lecę za tobą — odpowiedziałem.

Czerwona kreska na mapie, to ta ciemna linia drogi wijąca się wzduż rzeki, powalona i wciśnięta w ziemię niezliczonymi kołami wozów i samochodów.

Śmigłowce pochylały się to w lewo, to w prawo. Lecą nad doliną rzeki, między ścianami lasów. Za którymś zakrętem pokazały się komin i domy. To Myślenice. Dwie góry otworzyły się przed nami jak brama na wolną, rozległą równinę. Łagodnie falujące wzgórze biegną szeregiem wraz z nimi ku Wiśle. Mijamy charakterystyczne punkty, które mamy już na pamięć. Samotne drzewo na szczycie wzgórza, za kilka minut kościół z dwiema wieżami, później kościół z jedną wieżą. Wskazówka minutowa na zegarze czasowym przebiega od startu 20 minut, gdy ukazała się Wisła.

...Wylądowali jeden za drugim obok portu lotniczego w Krakowie, gdzie na pasażerów czekał już samolot. Otworzyły się drzwi kabin. Ze śmigłowców wysiadają kolejno

oficer chiński, niemiecki, węgierski, radziecki i Polacy. Lecą do Bydgoszczy na owarcele turnieju hokeja na lodzie, rozgrywanego w ramach Spartakiady Armii Związanych. Za półtorej godziny będą na miejscu. Uściski dłoni. Trzask zamykanych drzwi kabin. Zezwolenie na start.

Śmigłowce lekko wspinają się w górę, nabiera prędkości. Na polegnięcie machnął miastu w zakręcie łopatomy wirnika i stopił się z mgłą w drodze na południe. Burza, rozmoczona deszczem ziemia okolic Krakowa tężeje z zimna i pokrywa się śniegiem. Im bardziej zbliżamy się do gór. W odwrotnej kolejności odpływają wtył kościół z jedną wieżą, z dwiema wieżami, samotne drzewo i już w dół są Myślenice i wąskie wrota między górami wiodące w głąb Beskidów. Płatki śniegu gęściej niż przed pół godziną uciekają pod kabinę, chmury ciśnień zwały się wokół szczytów. Minuta za minutą zbliżamy się do najtrudniejszego punktu trasy — do przełotu trawersu Turbacza. Tam droga wspiną się na jego zbocze i kilka kilometrów biegnie na pokaznej wysokości około dziewięćset metrów. Jeśli podstawa chmur obniżyła się, przeleć może być zakryta i nie będzie można jej przelecieć.

Rabka. Za chwilę Chabówka przepłynęła pod śmigłowcami. Wspinaczka. Metr za metrem w górę. Śnieg coraz gęstszy. Widoczność do pół kilometra. Jaka

prędkość? — sto czterdzieści — trzeba zmniejszyć.

— Dwunastka, zmniejszam prędkość do stu — mówię.

— Zrozumiałem, sto — brzmi odpowiedź Ozierańskiego. — Nie wiem czy damy radę przebić się.

— Zobaczymy, pilnuj się drogi.

Lecimy pięćdziesiąt metrów nad dwoma rzędami drzew znaczącymi drogę w śniegu. Do wzrastającego opadu śniegu dołącza się postępujące wolno lecz stale zamglenie. Widoczność trzysta metrów. Janek ściał zakręt drogi i wychodzi na prowadzenie. Widoczność trzysta metrów. Janek ściał zakręt drogi i wychodzi na prowadzenie. Ja lecę sto metrów za nim. Nie mam czasu spojrzeć na mapę, ale wiem, że zostało nam jeszcze około sześciu kilometrów drogi na tej wysokości. Tak, to dwie minuty lotu! Widoczność dalej się pogarsza. Czarna bańka śmigłowca lecącego w przód jest już ledwie widoczna. Schodzimy jeszcze niżej — dwadzieścia metrów. Tuż nad najwyższymi drzewami przy drodze. Zmniejszamy prędkość do sześćdziesięciu kilometrów na godzinę. Nie widać śmigłowca lecącego w przód.

— Dwunastka, gdzie jesteś, nie widzę ciebie! — wołam.

— Ładuję z lewej strony drogi, jestem na wiszeniu — odpowiada Janek. — Nic nie widać, nie chce ryzykować.



Ogromna korona przydrożnej to-  
poły prawie chwytła za koła śmig-  
łowca, gdy z prędkością czter-  
dzieści kilometrów na godzinę wy-  
konuje zakręt nad drogą. Widzę  
tylko drzewo, słup telefoniczny  
i odcinek drogi, pięćdziesiąt met-  
rów, gdyż przez mgłę majaczy nit-  
ka drugiego słupa telefonicznego.  
Tuż koło drzewa, gdy już cofam  
się wzdłuż drogi po wyprowadze-  
niu z zakrętu, mijam pękaty ka-  
dłub śmigłowca przy drodze i obra-  
cający się wirnik.

— Dwunastka, jestem nad tobą,  
odchodzę wzdłuż drogi w kierunku  
Chabówki.

— Zrozumiałem, nie widziałem  
ciebie, za minutę pójde za tobą —  
odpowiada z ziemi Ozierański.

Przypominam sobie, że zaraz  
przed nim będzie las, nad którym  
nie przeleci. Wykręcam pod wiatr  
i podchodzę do lądowania przy  
drodze, dwieście metrów od Janka.  
Miejsce jest dobre. Janka nie wi-  
dać. Po kilku minutach jest mo-  
ment lepszej widzialności i Janek  
lądować obok. Wylączamy silniki.  
Drogą, z zapalonymi światłami,  
wolno jadą samochody. Wracają  
z Zakopanego, z konkursu skoków  
odbytego dziś, w dniu otwarcia  
Spartakiady. Wsiadamy z kabin.

— Jeśli za pół godziny nie wy-  
startujemy, będziemy tu nocować.

— Widzialność do stu metrów,  
trochę za mało — Janek zapalił  
papierosa — żeby chociaż ze trzy-  
sta metrów...

— Janek, ale z nas fujary, prze-  
cież tor biegnie dużo niżej, gdy-  
byśmy polecieł nad torem, prze-  
leciełbyśmy!

— Mądry Polak po szkodzie...

— Poczekamy parę minut. Chodź  
do kabiny, ustalimy dokładnie  
miejsce lądowania i drogę jak stąd  
uciec.

— Zaraz, jeszcze trochę popalę.

— Zapalisz sobie w Zakopanem.

— Niech będzie.

Usiedliśmy w kabinie. Rozłoży-  
liśmy mapy.

— Widzisz, ten zakręt drogi jest  
o sto metrów za nami, za nim las,  
potem droga idzie w dół, w górę,  
przez las i już dalej na dół do  
Chabówki. Tędy chyba nie przele-  
cimy.

— Ale zobacz, na lewo od nas  
jest dolina, nawet teraz jest dość  
dobrze widoczna. Wlecimy w nią  
i za tą górą z lewej jest Chabów-  
ka. Zobacz, już widać cztery słup-  
y telefoniczne, nawet chwilami  
widać płaty.

W czasie lądowania dzieci szkolne z wielkim zainteresowaniem oglądały śmig-  
łowca, na którego chciały mieć koniecznie zrobione zdjęcie.

— Lecę do kabiny. Jak będzie  
widać szósty, zapuszczamy.

Szybkie sprawdzenie przyrządów  
i łopat wirnika. Śnieg sucho trza-  
ska o burtę śmigłowca. Piąty ślup  
wyłonił się już z mgły. Szóstego  
nie widać. Uderzam lekko palca-  
mi o kran zapuszczania silnika.  
Wreszcie jest, zapuszczam.

Kran w prawo. Obudzony z  
drzemki silnik parsknął niechę-  
nie raz i drugi i ryknął pełną  
mocą. Zaraz zawtórował mu dru-  
gi. Ożyły wskazówki przyrządów  
pokładowych. Zawirowały wirniki.  
Szybko się to odbyło, nie było  
czasu na ceregiele.

— Dwunastka startuję i od ra-  
zu idę w lewo, w dolinę.

— Zrozumiałem, ja zaraz za  
tobą.



Widzialność stopniowo maleje. Nie widać śmigłowca lecącego na przodzie. — Dwunastka, gdzie jesteś, nie widzę ciebie  
woła por. pil. Bartnikowski do por. pil. Ozierańskiego.

Błogosławione śmigłowce! Czy  
samolot wystartuje bokiem, okre-  
ci się już w pierwszej chwili startu  
na pięcie i ruszy w kierunku zu-  
pełnie innym niż ten, który wska-  
zywał przed chwilą nosem? Oczy-  
wiście, samolot też to zrobi, ale  
następnego dnia przyjedzie komi-  
sja, obejrzy rozrzucone po polu  
szczątki, napisze protokół zniszcze-  
nia i po eksperymentalnym star-  
cie zostanie tylko wspomnienie  
w formie rozkazu u władz i ura-  
zu u pilota. A śmigłowiec okre-  
ci się jak fryga i da nurka w dolinę.

— Dwunastka, widać ten las  
przed Chabówką, idziemy prosto  
nad drogą. Jest lepiej niż przy-  
puszczaliśmy.

— Zaraz zobaczysz tor, nad nim  
skrećmy w lewo, powinniśmy się  
przebieć.

Omiłamy teraz Turbacz szerokim  
łukiem. Lecimy około stu pięćdzie-  
sięciu metrów niżej. Czy tam też  
są chmury? Ciasnym zakrętem ob-  
chodzimy górę i razem z torem su-  
niemy w wąwóz. Chmury są pię-  
ćdziesiąt metrów nad nami. Sypie  
śnieg. Ale to już nie tamten, który  
nas zasypywał przy drodze. Teraz  
widoczność utrzymuje się cały czas  
w granicach kilometra, teraz już  
nie „zebrzemy“ z szybkością sześć-  
dziesiąt czy sto, teraz lecimy szyb-  
ko. Tor pod nami chwieje się to  
w lewo, to w prawo, ale prowadzi  
nas pewnie w głąb gór. Jeszcze  
przeskok nad małym wiaduktem i  
przed nami otwiera się dolina No-  
wego Targu. Tor skręcił prosto w  
miasto. Omiłamy je bokiem, lecąc  
dalej już szlakiem na Zakopane.  
Kilka kilometrów za Nowym Tar-  
giem szyny znów przybiegną do

nas i będą nam towarzyszyć aż do  
celu.

— Jak myślisz, będą nas już sły-  
szyć na lądowisku? — zwracam się  
do Janka, który prowadził śmigło-  
wiec w odległości zaledwie kilku-  
nastu metrów z boku.

Lecimy teraz z fasonem, utrzymu-  
jąc ładny dla oka widza, a piekiel-  
nie trudny dla ręki pilota zwarty  
szyk.

— My ich nie, ale oni nas słyszą.  
Melduj, na pewno się już niecier-  
pliwią.

— Lądowisko, ja piętnasty. Za  
siedem minut u was. Dwunasty le-  
ci ze mną.

Nikt nie odpowiada. Lecimy sze-  
roko doliną. Pod nami rzeka, tor  
i droga przeplatają się ze sobą.  
Poronin. Długie pasmo gór z pra-  
wej strony odchodzi w bok. Dolina  
rozszerza się. Na jej dnie szeroko  
rozsiadły się domy Zakopanego. Za-  
kręcamy w prawo. Cel już blisko.  
Śnieg na ziemi jest siny w nad-  
chodzącym zmierzchu. Na stacji w  
Zakopanem błysnęły wczesne la-  
tarnie.

— Piętnasty, ja lądowisko, widzę  
was. Ładujcie z prostej.

Ziemia na nas czeka i wita gło-  
sem dowódcy eskadry.

— Zrozumiałem. Dwunasty odsuń  
się w bok, podchodzimy do lądo-  
wania.

I już po locie. Podjeżdżają sa-  
mochody z paliwem. Mechanicy  
uwijają się przy śmigłowcach. Żoł-  
nierze ochrony odsuwają dzieci, raz  
po raz natrętnie obiegające śmi-  
głowce. Ozierański i ja idziemy do  
radiostacji.

— Udało się. Ciekawe, kto wy-  
grał konkurs skoków, jaka była  
druga seria.

— Skoki, skokami, ale koledzy  
i dowódca musieli się emocjonować  
naszym lotem. Od startu z Krako-  
wa do lądowania w Zakopanem  
minęło dwie godziny. Tyle jedzie  
autobus. Dowódca idzie, melduj.

— Obywatelu kapitanie, melduję  
powrót.

— Słyszałem wszystkie wasze roz-  
mowy, jak siadaliście po drodze, jak  
się szukaliście. Dajcie spokój, je-  
stem ledwie żywy. Siedzieć przy ra-  
diostacji i słuchać jak wy się tam  
plączecie, to przechodzi granice wy-  
trzymałości. Żeby chociaż można  
podpowiedzieć — rzekł dowódca i  
wcisnął w śnieg kolejny niedopałek  
papierosa.

— Za górą nic nie słychać.

— Ja was cały czas słyszałem.  
Ale należy się wam odpoczynek,  
zarobiliście dziś, co?

— Tak, mamy dość na dzisiaj.

— Pospieszcie się, mamy bilety  
na występ, pójdziecie chyba?

— Oczywiście!

**N**IEPOTRZEBNA mapa wę-  
druje na tylny fotel. Wzgó-  
rze ukoronowane kościołem  
z jedną wieżą. Po kilku mi-  
nutach kościół o dwóch wieżach.  
Samotne drzewo na szczycie góry  
i Myślenice w dole nad rzeką. Dro-  
ga i rzeka przedzierają się między  
dwoma zielonymi szczytami be-  
skidzkich kop. Od ziemi błyskają  
miliony słońc odbitych w śniegu,  
klują mocno w oczy. Kilka rozmy-  
tych kłębków uniesionej mgły płą-  
cze się po niebie, usiłując stworzyć  
pozwór zachmurzenia chyba tylko po-  
to, aby zrobić przyjemność mete-  
orologom, którzy podali w komuni-  
kacie, że zachmurzenie jest 5/10.  
Oczy zatrzymują się dłużej na przy-  
drożnej łączce za zakrętem drogi.  
To tu lądowali rok temu. W Zako-  
panem wieczorami rozbrzmiewały  
fanfary Spartakiady. Teraz śmi-  
głowce lecą na FIS. Te same śmi-  
głowce, ci sami piloci. Bogatsi jed-  
nak o kilkadziesiąt godzin lotów  
w górach, o doświadczenia wypra-  
cowane w pocie ciężkich chwil.

Z lewej strony białe pola wpeł-  
zają do lasów pokrywających szczyt  
przesłonięty błękitną mgiełką.  
Spoglądam w tę stronę i zatrzymu-  
ję wzrok na wyniosłej grubej czap-  
ie Turbacza. Mrugam do niego  
znacząco.

— Bez kawałów, stary, znamy  
się. Wcale się nie zmieniłeś przez  
ten rok.

**B. BARTNIKOWSKI**







# Z MDM...

# NA MDM

Po cóż ta cała kłopotliwa przeprowadzka? — mógłby ktoś spytać. — Po co przetrzucano wszystkie sprzęty i urządzenia, zrywano skomplikowane instalacje, by umieścić je w nowym lokalu, położonym raptem o... 100 metrów dalej?

Można na to odpowiedzieć również pytaniem: czy warto się przeprowadzić z mieszkania dwupokojowego do 4 pokoi (wyposażonych w dodatku we własny bar)? Tak bowiem w porównaniu wygląda zysk powierzchni, jaki osiągnięto ostatnio po przeniesieniu Biura Sprzedaży i Rezerwacji Biletów Polskich Linii Lotniczych LOT w Warszawie.

O celach i problemach związanych zarówno z przeprowadzką jak i przyszłą pracą Biura poinformował „Skrzydlatą” długoletni jego

kierownik, dawny pilot, uczestnik II wojny światowej, **Leon Lewicki**.

Trzeba tu od razu powiedzieć — mówi p. Lewicki — że to, co oglądają w tej chwili nasi klienci przy ul. Waryńskiego, jest tylko prowizorką. Prace nad adaptacją lokalu kawiarni „Wiedeńska” do potrzeb LOT-u zakończą się dopiero w maju br. Na razie sytuacja wygląda tak, że użytkowane jest tylko I piętro i drobna część pomieszczeń na parterze. Pozostałe pomieszczenia parterowe są w trakcie przebudowy. Po jej zakończeniu przeniesiemy się na dół, a analogiczne roboty przeprowadzi się na piętrze.

Na przeniesienie Biura Sprzedaży i Rezerwacji Biletów wybrano okres zimowy, gdy ruch — zarówno zagraniczny jak i krajowy — jest

znacznie mniejszy. Natomiast sezon 1962 roku rozpoczniemy już w przebudowanym nowym lokalu.

Będziemy wówczas nareszcie mogli zapewnić należyte wygody naszym pasażerom. Dość powiedzieć, że w poprzednim lokalu dysponowaliśmy 320 m. kw. powierzchni zaś obecnie — 650 m kw. Z takiej powierzchni można było wyodrębnić dosyć miejsca na poczekalnię dla pasażerów. Zresztą samo oczekiwanie na załatwienie wszystkich spraw będzie teraz trwać znacznie krócej,

dziu: sprawy proste załatwiane będą „od ręki”, osobno zaś załatwiani będą pasażerowie przychodzący z bardziej skomplikowanymi zamówieniami. Spodziewamy się, że przy takim ustawieniu pracy będziemy mogli w okresach „szczytu” obsłużyć do 400 krajowych i zagranicznych pasażerów na godzinę.

Zwiększenie powierzchni użytkowej przez Biuro daje możliwość zrealizowania mego dawnego planu — mówi dalej L. Lewicki — urządzenia tzw. centralnego bookingu — ośrodka kontroli miejsc w samolotach LOT-u. Będziemy mogli wówczas w każdej chwili wiedzieć, iloma miejscami dysponujemy w każdym polskim samolocie w dowolnym punkcie Europy i ile zarezerwowanych jest na kilka najbliższych lotów w całym obrębie sieci PLL LOT. Wymaga to oczywiście rozszerzenia łączności dalekopisowej z 17 miastami do których lata LOT, a także zwiększenia stanu zatrudnienia w Biurze.

Jeszcze jeden istotny dla naszych klientów szczegół: rozmaite przepisy — wizowe, dewizowe i inne — w poszczególnych państwach Europy i w całym świecie zmieniają się czasem z dnia na dzień. O każdej takiej sprawie musiał być natychmiast powiadomiony cały nasz zespół. Nie może bowiem zająć taki wypadek, że wysłamy kogoś do Paryża przez Zurich bez szwajcarskiej wizy tranzytowej, gdyż obowiązujące do dzisiaj przepisy nie wymagały posłania takiego dokumentu. Dlatego też przewidujemy prowadzenie systematycznych odpraw całego personelu na temat zachodzących w tej dziedzinie zmian. Dotychczas mieliśmy z tym sporo trudności — nie mieliśmy bowiem ani jednego wolnego pomieszczenia.

Oczywiście na zmianie lokalu zyskali także i pracownicy Biura Sprzedaży i Rezerwacji Biletów, którzy pracować będą w znacznie lepszych warunkach. Zbudowane zostaną m. in. dwiękoszczelne ścianki dzielowe, wspomnieliśmy już o pewnego rodzaju mechanizacji, specjalne pomieszczenie przeznaczy



Stanowisko robocze kierownika Biura jest zwykle jednym z najruchliwszych jego punktów. W tej chwili widzimy tam zastępcę kierownika — Wł. Spiczynskiego. Foto: Z. Jóźwiak — LOT (2)



Informacji na temat nowego lokalu udziela naszemu przedstawicielowi kierownik Biura Sprzedaży i Rezerwacji Biletów — Leon Lewicki.

gdyż większa powierzchnia umożliwia zastosowanie lepszej organizacji pracy, a także wprowadzenie pewnego rodzaju mechanizacji.

Na parterze mieścić się będą kasy krajowe i zagraniczne oraz poczekalnia, na piętrze natomiast pracować będą te działy Biura, które mają rzadszą styczność z klientami.

Obsługa pasażerów krajowych jest nieskomplikowana i system jej pozostaje bez zmian. Natomiast dla obsługi pasażerów kupujących bilety na trasy zagraniczne wprowadzony zostanie swego rodzaju „półtok”: dokumenty ich będą przenoszone ze stanowiska na stanowisko przez specjalny transporter, a z piętra na piętro — windą. Przewidujemy również wprowadzenie roz-

się na szatnię, odziedziczony „wspadek” po kawiarni barek wykorzystany będzie dla przygotowywania i konsumpcji herbaty czy kawy, dokumenty nie będą przechowywane jak dotychczas w szafach (przepisy nakazują zatrzymywanie całej dokumentacji związanej z przelotem każdego pasażera przez 3 lata) ale w specjalnym archiwum w podziemiach.

Do 1965 r. powinniśmy dać sobie radę w nowym lokalu — kończy L. Lewicki. — Wzrastającą liczbę pasażerów przyjmie potem nowy lokal Biura Sprzedaży i Rezerwacji Biletów, który urządzone zostanie w projektowanym gmachu dyrekcji LOT-u u zbiegu Al. Jeździelskiej i ul. Chałubińskiego. Szub.



# KOSZTOWNA LEKCJA OBSŁUGI TECHNICZNEJ

Proszę wstać! Sąd idzie... Sala XX, Sądu Wojewódzkiego w Łodzi. 7 stycznia 1962 roku. Sąd ogłasza wyrok w sprawie pracowników Aeroklubu Łódzkiego...

**W** dniu 23 września ub. r. szef techniczny Aeroklubu Łódzkiego Bogusław Karwański wydał polecenie mechanikom Walczakowi i Mańczukowi dokonania rekonserwacji silnika lotniczego M-11-D, nie podając jak wynika z przewodu sądowego bliższych wytycznych, gdzie i jak wykonać tę pracę oraz kto jest odpowiedzialny za całość wykonywanych robót. Mechanicy przy pomocy dwóch kolegów przesunęli skrzynię z silnikiem stojącą przy ścianie na środek hangaru, a następnie zrobili przerwę, czekając na pomoc pilotów w przeniesieniu silnika na zewnątrz hangaru. Jednak po pewnym czasie mechanicy Walczak i Mańczuk zdecydowali się wykonywać rekonserwację silnika na miejscu, tzn. w odległości około pół metra od stojących 12 kompletów zapasowych skrzydeł samolotowych. Po dokonaniu zewnętrznej dekonserwacji silnika, przystąpili do odkonserwowywania cylindrów poprzez wianie do nich benzyny lotniczej B-70, a następnie przekreślono wałem korbowym silnika. Spowodowało to przedostanie się benzyny (przez otwory do świece) na zewnątrz silnika, oblanie podstawy silnika i posadzki hangaru w rejonie silnika oraz skrzydeł, a jednocześnie nastąpiło silne stępienie par benzyny. W tym samym czasie powstała iskra na końcówkach przewodów zapłonowych od iskrowników. Tak zaczęła się tragedia w Aeroklubie Łódzkim.

Idąc pod uwagę bezwietrzną pogodę i wysoką temperaturę powietrza w tym dniu oraz sąsiedztwo łatwopalnych materiałów, nie było wielkich szans na zlikwidowanie zalążków pożaru. Pomimo prób gaszenia, błyskawicznie rozprzestrzeniający się ogień pozwolił uratować tylko kilka egzemplarzy sprzętu, choć załoga Aeroklubu Łódzkiego wykazała dużo męstwa wyciągając palące się maszyny. Jeden z samolotów spalił się nawet na zewnątrz hangaru.

Bezpośrednia przyczyna zaistnienia pożaru tkwi w przekroczeniach, jakich dopuścili się mechanicy wykonujący rekonserwację silnika, a mianowicie:

- nie przygotowane miejsca pracy, co jest podstawową zasadą podczas wykonywania wszystkich prac przy sprzęcie lotniczym;

- nie zastosowano nawet najmniejszych środków zabezpieczenia przeciwpożarowego;

- naruszono instrukcję rekonserwacji silników, która nie sallowa na wlewanie benzyny do wnętrza cylindrów, jak również nie osuszono zewnętrznych części silnika po przemyciu benzyną, przed przekreśleniem wału korbowego;

- odwinęto papier izolujący i łączący wszystkie końcówki w jedną całość, w rezultacie czego jedna z końcówek znalazła się w pobliżu części metalowych podstawy silnika i powstała iskra.

Jak wynika z przewodu sądowego, pośrednia przyczyna pożaru tkwiła w braku właściwego kierownictwa personelem technicznym Aeroklubu Łódzkiego oraz nieodpowiednim przygotowaniu i szkoleniu mechaników, za co odpowiedzialny jest szef techniczny. Wyrażało się to między innymi w:

- dopuszczeniu do obsługi sprzętu mechanicznego Mańczuka, który zdał egzamin z wynikiem negatywnym;

- brak było instruktażu dla mechaników w zakresie wydanego polecenia, gdyż czynność tę wykonywali po raz pierwszy w warunkach Aeroklubu Łódzkiego;

- niedostatecznej kontroli jakości czynności wykonywanych przez personel techniczny i znajomości instrukcji.

Podane okoliczności tragedii na lotnisku w Aleksandrowie wskazują na widoczne niedbalstwo w pracy części personelu technicznego, które doprowadziło do poważnych strat

w lotnictwie sportowym. Z tego smutnego wydarzenia musimy wyciągnąć odpowiednie wnioski w swej codziennej lotniczej pracy na wszystkich odcinkach. Wnioski, które uniemożliwiłyby zaistnienie przesłanek nie tylko do wypadku pożaru, ale również do tak tragicznych często w skutkach wypadków lotniczych, których przyczyny są w zasadzie podobne.

Dlatego też należy zwracać szczególną uwagę na szkolenie pilotów i personelu technicznego w zakresie właściwego wykonywania swych zadań, odpowiedzialności za rezultaty swej pracy oraz znajomości skutków nawet najmniejszych zaniedbań obowiązków na ziemi czy w powietrzu.

Gdy w lotnictwie sportowym znajdzie prawo obywatelstwa szkolenie metodyczne i szeroko pojęta akcja profilaktyczna, wówczas na pewno unikniemy wypadków podobnych do tego, jaki miał miejsce w Aleksandrowie w dniu 23. IX. 1961 r., a których zakończenie odbywa się na sali sądowej.

A przecież każdy, komu bliskie sercu jest nasze lotnictwo sportowe, chętnie dołoży wszelkich starań, ażeby dobre imię aeroklubów PRL nie było nigdy tematem sądowych rozpraw.

Mgr inż. ERNEST PUJSZO

## Finał łódzkiego pożaru

**W** DNIACH 4-7. I. 1962 r. odbyła się rozprawa w Sądzie Wojewódzkim w Łodzi przeciwko sprawcom pożaru, zaistniałego w dniu 23. IX. 1961 r. na lotnisku Aeroklubu Łódzkiego w Aleksandrowie koło Łodzi. W wyniku pożaru spłonęły całkowicie hangar, sprzęt lotniczy i naziemny o łącznej wartości około 15 milionów złotych.

Na ławie oskarżonych zasiadli: szef techniczny Aeroklubu Łódzkiego Bogusław Karwański, mechanicy lotniczy Mieczysław Walczak i Tadeusz Mańczuk oraz referent ochrony ppoż. Eugeniusz Malinowski, oskarżeni o spowodowanie wypadku pożaru na skutek niedbalstwa i karygodnego podejścia do wykonywanych prac technicznych przy sprzęcie lotniczym i niedopełnienia obowiązków służbowych.

7. I. 1962 r., w czwartym dniu procesu, Sąd Woje-

wódzki w Łodzi wydał wyrok skazujący Bogusława Karwańskiego na 5 lat więzienia i 50 000 zł grzywny (zamienione w razie niespłacalności na dalsze trzy lata więzienia) za niedopełnienie obowiązków służbowych i brak nadzoru nad działalnością techniczną podległych mechaników, mechanika Walczaka na 6 lat więzienia i mechanika Mańczuka na 5 lat więzienia za bezpośrednie spowodowanie pożaru przy wykonywaniu czynności rekonserwacji silnika niezgodnie z instrukcją i w miejscu nie przygotowanym i nie zabezpieczonym do wykonywania tego rodzaju prac. Referent ppoż. E. Malinowski został uniewinniony ze względu na dostateczne zabezpieczenie ppoż. obiektu i sprawność sprzętu ppoż., a zatem nie udowodniono jego winy w spowodowaniu straty w majątku państwowym.

Nawet metalowa konstrukcja hangaru nie oparła się żywiołowi. Zdjęcie z Archiwum KW MO w Łodzi





# TRANSPORT I KOMUNIKACJA LOTNICZA

## Transport lotniczy w 1961 roku

**J**AK wynika z materiałów, ogłoszonych przez Międzynarodową Organizację Lotnictwa Cywilnego (ICAO), nigdy jeszcze nie zanotowano tak wysokiego nasilenia ruchu lotniczego w lotnictwie cywilnym jak w roku 1961. Jednocześnie jednak ICAO stwierdza, że następuje zahamowanie wzrostu nasilenia tego ruchu. W okresie sprawozdawczym przedsiębiorstwa krajowe i międzynarodowe dziewięćdziesięciu państw członkowskich ICAO przewiozły 112 milionów pasażerów, wykazując 111 miliardów pasażero-kilometrów; stanowi to w obu przypadkach wzrost o 6% w stosunku do roku 1960; taki procent wzrostu jest (poza rokiem 1958), najniższy od piętnastu lat. Wzrost natomiast przewoży towarowe: ilość tonokilometrów towarów wzrosła o 12%, a pocztowy — o 23%.

Ze statystyk ICAO wynikają również inne wnioski, w szczególności co do skutków wprowadzenia do eksploatacji nowych, szybkich samolotów o dużym udźwigu, przede wszystkim zaś — samolotów odrzutowych.

Ogólna ilość godzin lotów wykonanych przez samoloty przedsiębiorstw regularnego transportu lotniczego zmniejszyła się już w roku 1960 o 3% w stosunku do roku 1959. W okresie sprawozdawczym nastąpił dalszy spadek o 5%, mimo iż dokonano przewożu znacznie większej liczby pasażerów na większe odległości. Przeciętna ilość pasażerów na samolot wynosiła w 1959 r. 32, w 1960 — 35, a 1961 r. — 38. Średnia prędkość samolotów jest jeszcze co prawda dużo niższa od prędkości dźwięku, jednak wykazuje stały wzrost: z 345 km/h w 1959 r. wzrosła do 360 km/h w 1960 r., a w 1961 r. osiągnęła 375 km/h. Przed piętnastu laty, w okresie gdy w transporcie królowały samoloty DC-3, przeciętna prędkość wynosiła zaledwie 250 km/h.

Statystyki za rok 1961 wykazują, jakie faktyczne wartości osiągnął ruch lotniczy. Samoloty

przedsiębiorstw lotniczych państw członkowskich przeleciały łącznie 3 080 milionów kilometrów, co odpowiada dwudziestokrotnej odległości Ziemi od Słońca, lub osiemsetkrotnej odległości do Księżyca. Natomiast ilość wykonanych pasażero-kilometrów odpowiadałaby przewożeniu całej dorosłej męskiej ludności naszego globu na odległość około stu kilometrów.

Statystyki ICAO nie uwzględniają danych odnoszących się do Związku Radzieckiego, Chin Ludowych i krajów demokracji ludowej (poza Polską i Czechosłowacją), które nie są członkami ICAO.

mgr J. C. SERAFIN



R o k	Przeby- tych km	Godz lotu	Prze- wiezio- nych pasa- żerów	Pasa- żero- km	Towa- rów tonokm	Poczt tonokm	Średnia ilość		
							Pasaże- rów na samolot	Km na pasa- żera	km/godz
							w m i l i o n a c h		
1961	3 080	8,2	112	114 000	2 450	750	38	1 035	375
1960	3 110	8,4	106	109 000	2 180	610	35	1 030	360
1959	3 080	8,9	98	97 000	1 920	520	32	995	345
1958	2 920	8,7	87	85 000	1 670	470	29	975	335
1957	2 830	8,7	85	81 000	1 630	430	29	955	325
1956	2 530	8,0	77	71 000	1 480	400	28	925	320
1955	2 280	7,3	68	61 000	1 300	370	27	905	315
1954	2 050	6,7	58	52 000	1 100	320	25	895	310
1953	1 920	6,4	52	46 000	1 040	270	24	890	300
1952	1 760	6,0	46	40 000	990	250	23	880	295
1951	1 610	5,6	42	35 000	910	230	22	830	290
1950	1 440	5,0	31	28 000	770	200	19	875	285
1949	1 350	4,8	27	24 000	570	190	18	880	280
1948	1 270	4,6	24	21 000	420	170	17	890	275
1947	1 140	4,2	21	19 000	270	130	17	900	270
1946	940	3,8	18	16 000	120	100	17	850	250
1945	600	2,5	9	8 000	110	130	13	880	240
L a t a	W a h a n i a   r o c z n e								
1960-61	- 1%	- 5%	+ 6%	+ 6%	+ 12%	+ 23%	+ 9%	+ 1%	+ 4%
1959-60	+ 1%	- 3%	+ 8%	+ 12%	+ 14%	+ 17%	+ 9%	+ 4%	+ 4%
1958-59	+ 5%	+ 2%	+ 13%	+ 14%	+ 15%	+ 11%	+ 10%	+ 2%	+ 3%
1957-58	+ 3%	0%	+ 2%	+ 5%	+ 2%	+ 9%	0%	+ 2%	+ 3%
1956-57	+ 12%	+ 9%	+ 10%	+ 14%	+ 10%	+ 8%	+ 4%	+ 3%	+ 2%
1955-56	+ 11%	+ 10%	+ 13%	+ 16%	+ 14%	+ 8%	+ 4%	+ 2%	+ 2%
1954-55	+ 11%	+ 9%	+ 17%	+ 17%	+ 18%	+ 16%	+ 8%	+ 1%	+ 2%
1953-54	+ 7%	+ 5%	+ 12%	+ 13%	+ 6%	+ 19%	+ 4%	+ 1%	+ 3%
1952-53	+ 9%	+ 7%	+ 13%	+ 15%	+ 5%	+ 8%	+ 4%	+ 1%	+ 2%
1951-52	+ 9%	+ 7%	+ 10%	+ 14%	+ 9%	+ 9%	+ 5%	+ 6%	+ 2%
1950-51	+ 12%	+ 12%	+ 35%	+ 25%	+ 10%	+ 15%	+ 16%	- 5%	+ 2%
1949-50	+ 7%	+ 4%	+ 15%	+ 17%	+ 35%	+ 5%	+ 6%	- 1%	+ 2%
1948-49	+ 6%	+ 4%	+ 13%	+ 14%	+ 34%	+ 12%	+ 6%	- 1%	+ 2%
1947-48	+ 11%	+ 10%	+ 14%	+ 11%	+ 56%	+ 31%	0%	- 1%	+ 2%
1946-47	+ 21%	+ 11%	+ 17%	+ 19%	+ 125%	+ 30%	0%	+ 6%	+ 8%
1945-46	+ 57%	+ 52%	+ 100%	+ 100%	+ 9%	- 23%	+ 31%	- 3%	+ 4%

Tabela statystyczna ruchu lotniczego państw-członków IATA.

## Kłopoty finansowe „Deutsche Lufthansa”

**Z**ACHODNIONIEMIECKIE linie lotnicze „Lufthansa” od chwili ponownego ich uruchomienia w 1953 r. korzystają z subwencji państwowych i samorządowych. Z tego podatków poszło na ten cel 300 mln DM, z czego połowa została na pokrycie deficytów z 1961 r. oraz przewidzianych w 1962 r.

Nie spełniły się nadzieje, że „Lufthansa” od wiosny 1961 r. stanie się finansowo samodzielną i nie będzie potrzebowała korzystać z subwencji. Zresztą to samo obserwuje się w liniach lotniczych innych krajów, gdzie lotnictwo cywilne, pomimo poważnych osiągnięć, borykać się musi z dużymi trudnościami finansowymi, wywołanymi ciągle zaostrzającą się konkurencją oraz

niewspółmiernie wysokimi w stosunku do dochodów nakładami inwestycyjnymi.

Na przykład w komunikacji lotniczej nad Atlantykiem Północnym bierze obecnie udział 19 towarzystw lotniczych, które w 1957 roku miały do dyspozycji 1,4 mln miejsc w samolotach rocznika, a obecnie mają tych miejsc dwa razy więcej, ponieważ zamiast dawnych samolotów śmigłowych stosują znacznie szybsze i pojemniejsze samoloty odrzutowe. W pierwszej połowie 1961 r. podaż miejsc w samolotach kursujących nad Atlantykiem wzrosła o 47%, a popyt na te miejsca tylko o 12%. Wykorzystanie miejsc w samolotach pogorszyło się o 21%, tak że zaledwie połowa będących do dyspozycji

miejsc w samolotach została sprzedana. W dalszych miesiącach, a więc w pełnym sezonie, sytuacja bynajmniej się nie polepszyła, ale dokładnych danych o wynikach operacyjnych jeszcze brak. Wprawdzie w przeciwieństwie do ruchu pasażerskiego zaznaczył się większy o 35% obrót towarowy drogą powietrzną (w 1960 r. o 29%, a w 1959 r. o 14%), ale przewozy towarów samolotami pozostają daleko w tyle za przewozami towarów innymi środkami transportu. Poważniejszego wzrostu przewozów towarów drogą lotniczą należy oczekiwać dopiero po wprowadzeniu do ruchu nowego typu samolotów frachtowych, co umożliwi obniżkę taryf przynajmniej o jedną czwartą. Jak dalece wpłynie to na poprawę interesów towarzystw lotniczych, na razie trudno przewidzieć.

W związku ze stale pogarszającą się konkurencją w międzynarodowym lotnictwie cywilnym zwiększają się możliwości współpracy niektórych towarzystw lotniczych w celu zmniejszenia kosztów własnych. Wiele nadziei przywiązuje się więc do mającej powstać w najbliższym czasie międzynarodowej organizacji pod nazwą „Air Union”, zrzeszającej pod względem zasobów materialnych i polityki sprzedaży „Lufthansę”, „Air France”, „Alitalia” i belgijską SABENĘ. Optymiści spodziewają się, że podpisanie umowy między tymi towarzystwami nastąpi wiosną 1962 r. Njm jednak powstanie jednolita flota powietrzna „Air Union”, upływie zapewne nie mniej niż dziesięć lat. Njm to nastąpi, organizatorzy tej instytucji spodziewają się znacznego zmniejszenia kosztów własnych wymienionych towarzystw lotniczych oraz uzyskania względnej równowagi budżetowej, na okres najbliższych ośmiu lat. W roku 1970 należy bowiem oczekiwać nowej rewolucji technicznej, gdy samoloty o szybkości ponaddźwiękowej przebywać będą przestrzeń między Europą Zachodnią a Nowym Jorkiem w ciągu zaledwie dwóch godzin.

S. N.

## Ilu jest milionerów w PLL „LOT”

**P**RZEPROWADZONE w dniu 1 stycznia 1962 roku podsumowanie wykazało, że od momentu reaktywowania Polskich Linii Lotniczych LOT w 1945 roku tytuł milionera powietrznego zdobyło ogółem 132 naszych lotników komunikacyjnych. Aktualnie lata 106 spośród nich — pozostali przeszli na inne stanowiska, przestali pracować w Locie, czy też zaprzestali latania z innych przyczyn.

A oto tabela, obrazująca ilość milionerów w poszczególnych grupach zawodowych personelu latającego:

Ilość przeleciałych kilometrów	Piloci	Mechanicy	Radio- operatorzy	Nawiga- torzy	Steward- desy	Razem
1 000 000	19	6	6	—	3	34
1 500 000	22	7	11	1	1	42
2 000 000	25	9	6	—	—	40
2 500 000	8	1	1	—	—	10
	54	23	24	1	4	106



**W** jednym z poprzednich numerów omawialiśmy warunki, jakie powstają w chwili, gdy pojazd kosmiczny, a w nim człowiek, wyjdą ze sfery przyciągania Ziemi, gdy siła ciężarowa Ziemi zostaje unicestwiona przez odległość od niej, gdy we wnętrzu statku panuje stan nieważkości.

## KOSMONAUTA WYGLĄDA PRZESZKODZĄ PRZECZĄCZĄ

Dzisiaj chcielibyśmy zastanowić się nad inną okolicznością, z którą spotyka się lotnik-kosmonauta: z brakiem atmosfery.

A więc najpierw przypomnijmy sobie kilka podstawowych danych z fizyki powietrznego oceanu. A więc atmosferę, pancerz powietrza otaczający kulę ziemską, dzielimy na trzy warstwy. Pierwsza to troposfera, grubości kilkuset kilometrów (od 8 do 17) kilometrów. W tej części znajduje się 75% masy całego powietrza otaczającego ziemię. Następna warstwa — to stratosfera. Sięga ona do 80 kilometrów w górę. Wreszcie — jonosfera. Powietrze jest tu rozrzedzone tak, że mniej jest go, niż w sztucznie wytwarzanych na ziemi próżniach. W tej części atmosfery, o grubości kilkuset kilometrów, znajduje się zaledwie pół procent masy powietrza otaczającego kulę ziemską. Granicę powietrznego oceanu nie sposób określić. Ślady powietrza można stwierdzić przy pomocy przyrządów nawet na wysokości 2 i 3 tysięcy kilometrów. Oczywiście rzecz, że rozrzedzone powietrze stratosfery i jonosfery stwarza warunki zupełnie inne niż w dolnych warstwach atmosfery.

A więc statek kosmiczny na pewnej wysokości wychodzi — praktycznie biorąc — z granic atmosfery. Powstają stąd różne konsekwencje. Jasne, że statek kosmiczny musi mieć własną atmosferę, własne powietrze wewnątrz, gdyż o dopływie z zewnątrz nie może być mowy. Powietrze bardzo rozrzedzone i jego całkowity brak powodują nowe zjawisko: brak oporu przy locie, brak tarcia ścian statku o powietrze. Wynika stąd obędnosc wielkich sił do nadawania statkowi ruchu. Niewielkie siły wystarczają do utrzymania go w locie dookoła ziemskim czy międzyplanetarnym.

Ale istnieją jeszcze inne konsekwencje. Konsekwencje te obracają się w dziedzinie optyki. Oto owa „zgubiona” w locie atmosfera nie zasłania już pojazdu kosmicznego, nie zasłania pilota i jego oczu od Słońca.

Gdy na Ziemi podnieśliśmy czy w kierunku Słońca — po chwili patrzenia może nastąpić całkowite

ślepienie. Broni się przed tym specjalny mechanizm naszego organizmu: źrenice zwiężają się, powieki zamykają oczy. A pamiętajmy, że powietrze, choć wydaje się nam przezroczyste, w rzeczywistości pochłania dużą ilość promieni ultrafioletowych i widzialnych. Intensywność światła słonecznego w zenicie na Ziemi wynosi zaledwie

50% jego intensywności w przestrzeni kosmicznej.

— Słońce — opowiadał po swoim locie Jurij Gagarin — jest zadziwiająco jaskrawe. Nie osłonięty okiem, nawet mrużąc je, nie sposób na nie spojrzeć. Na pewno jest ono dziesiątki razy jaskrawsze niż gdy je oglądamy na Ziemi. Olbrzymia jaskrawość. I gwiazdy także są jasne, wyraźne. Widać je wypadło na czarnym tle przestrzeni kosmicznej.

Oczywiście wzrok kosmonauty musi być chroniony specjalnymi szklami, pochłaniającymi światło lub rozpraszającymi je. Takie okulary mogą być automatycznie regulowane, w miarę wzrostu natężenia światła.

Ostre różnice mogą powstawać również wewnątrz kabiny między

przedmiotami oświetlonymi i pozostającymi w cieniu. Ta okoliczność może przeszkadzać kosmonaucie w jego pracy, w obserwowaniu przyrządów.

W przyszłości, po wylądowaniu człowieka na Księżycu, w sufitach i oknach księżycowych domów trzeba będzie umieszczać szkła rozpraszające światło. Specjalne optyczne przyrządy — rozpraszające światło daszki — przytwierdzone do hełmów kosmonautów pozwolą na naśladowanie barwy błękitnego nieba. Będą one nie tylko chronić wzrok, ale stwarzać warunki widzenia podobne do ziemskich.

W chwili, gdy statek kosmiczny wchodzi w cień Ziemi, kosmonauta na pewien przeciąg czasu przestaje widzieć naszą planetę, a także i gwiazdy. Powstają warunki tak zwanego bezorientacyjnego widzenia. Warunki takie mogą się zdarzyć i przy wysokościowych lotach na samolotach. W tych wypadkach zdolność widzenia zmniejsza się, powstają różne złudzenia optyczne. Okuliści i fizjologowie stwierdzili, że w momentach bezorientacyjnego widzenia soczewka oka nastawia się nie tak, jak przy patrzeniu na wielkie odległości, lecz przy patrzeniu na niewielką odległość. A więc człowiek staje się jakby krótkowidzem, ocena odległości staje się trudniejsza.

— Jakże tam jest niebo w Kosmosie? — pytało Gagarina.

— Ciemno, towarzysze, zupełnie ciemno... Gdy patrzyłem na horyzont, widziałem ostre kontrastowe

przejście od jasnej powierzchni Ziemi do całkowicie czarnego nieba. Nasza planeta była jakby otoczona aureolą jasnoblękitnej barwy. Później ten pas stopniowo stawał się ciemniejszy, przechodził w fioletowy, a następnie w czarny. Przejście to jest bardzo piękne, trudno je opisać słowami.

Owa aureola — to właśnie atmosfera ziemską, która świeci dzięki rozpraszaniu w niej promieni, krótkofalowym promieniom widma słonecznego — od zielonych do fioletowych.

Co kosmonauta może dostrzec na ziemi? Oko ludzkie może odróżnić dwa punkty, jeśli odległość między nimi równa się 1 minucie kątowej. Ale rozróżnić, a dobrze zobaczyć — to dwie różne rzeczy. Aby ująć jakiś przedmiot z wysokości 300 kilometrów, na jakiej mniej więcej leciał statek „Wostok-1”, musi on mieć rozmiar 90 metrów, tyle bowiem na tej wysokości wynosi 1 minuta kątowa. Ale oczywiście wyliczenie to jest słuszne dla optymalnych warunków widzenia, przy idealnej przezroczystości atmosfery. Praktycznie przy przeszkodach optycznych, jakie daje atmosfera, na tej wysokości widzialne są przedmioty, których wielkość wynosi 5 minut kątowych, a więc aby ująć z „Wostoka” wyspę — musiałaby ona mieć kilka kilometrów kwadratowych obszaru. Natomiast dokładną widoczność linii brzowej morza zawdzięcza się dużej kontrastowości wody morskiej i lądu, a także zdolności odbijania światła przez powierzchnię wody.

Takie to sprawy czekają na oczy kosmonauty, gdy zechce wyjrzeć przez iluminator w przestrzeń kosmiczną, popatrzeć na Ziemię, gwiazdy i planety.

J. D.

## LUNETY IMĆ PANA ŁAWNIKA-PIWOWARA

**N**IE ma i nie mogło być astronautyki bez astronomii. Przecież to właśnie astronomowie wytyczyli kosmicznym pojazdom drogi w czarnych przestrzeniach międzyplanetarnych. Przecież to astronomowie dostarczyli wiadomości o planetach i gwiazdach.

Dzisiaj, gdy ludzkość święci wielkie osiągnięcia — poznanie obu obliczy Księżyca, warto wspomnieć o astronomie, który wiele pracy poświęcił poznaniu powierzchni naszego satelity. Tym bardziej warto, że astronom ten był Polakiem, drugim po wielkim Koperniku wielkim badaczem Kosmosu.

Mamy tu na myśli gdańskiego astronoma Jana Heweliusza, który żył i pracował w półtora wieku po wielkim Mikołaju (1611—1687). Heweliusz był synem gdańskiego piwowara i mimo długich studiów w Polsce i za granicą nie wyrzekł się ojcowskiego zawodu. Był także czynnym działaczem społecznym. Ale namiętnością jego życia była astronomia. Urządził on sobie wspaniałe na owe czasy obserwatorium. A, że lunety wówczas mogły mieć soczewki niewielkiej (do 10 cm) średnicy, musiały być więc bardzo długie. I rzeczywiście, „rury” pana ławnika-piwowara miały do 45 metrów długości, ustawiano je poza bramami miasta, na specjalnych wieżach-dźwigach. Fanatyczny motłoch upatrywał w nich przyczynę klęsk żywołowych i kiedyś spalili te wspaniałe narzędzia.

Janowi Heweliuszowi zawdzięczamy wspaniałe dzieło o powierzchni Księżyca pt. „Seleno-

graphia”, które przez półtora wieku było podstawą nauki o naszym satelicie. Równie wartościowe jest jego drugie dzieło, dotyczące komety — „Cometographia”.

Ciekawym szczegółem dziejów uczonego jest fakt, że w jego pracach brała udział jego żona, Elżbieta. (D)

...wspaniałe na owe czasy obserwatorium.







Jenie przy pomocy nowej aparatury radiotelefonicznej prowadzi dwóch pilotów podczas zwykłego lotu treningowego.

**K**OBIETA w Kosmosie? Zawsze dotąd uważaliśmy, że podróże międzyplanetarne – to domena silnych, wytrzymałych i specjalnie wytrenowanych mężczyzn. Ale kobiety nie chcą dziś ustępować mężczyznom na wielu polach. I tak doszło do tego, że jedna z nich rozpoczęła regularne treningi, przewidziane dla przyszłych kosmonautów.

Kobietą tą jest Jerrie Cobb z Oklahomy w Stanach Zjednoczonych. Nie jest ona bynajmniej nowicjuską w lotnictwie. Wręcz odwrotnie, można ją, mimo jej 29 lat, uważać za pilota-weterana. Ma za sobą 7500 godzin lotu na samolotach różnych typów od sportowych i gospodarczych do B-17.

I oto Jerrie Cobb zgłosiła się do prób lekarskich, które muszą przejść wszyscy kandydaci do kosmicznego zawodu. Nie było to bynajmniej lekkie i łatwe próby. Leczba ich wyniosła 75.

Na zdjęciach naszych widzimy kilka z nich. Oto Jerrie na „wahającej płycie”, która w ciągu 30 minut odchyła się od pionu do kąta 69° w obie strony. Aparatura ta przeznaczona jest do wykrywania wad funkcjonowania serca i układu krwionośnego, niestabilności ciśnienia krwi.

– To było przerażające – opowiadała potem Jerrie. – Wydawało mi się, że za chwilę upadnę prosto na twarz, nie byłam przecież niczym przywiązana. Ale dalałbym jeszcze raz radę, gdyby było trzeba.

Inny aparat – to rodzaj roweru, na którym trzeba przez 15 minut bez przerwy i jak najwydatniej pedałowac. Mechanizm tego nieruchomego roweru połączony jest z ergometrem, mierzącym dokonany wysiłek mięśni. I te próby przeszła Jerrie doskonale.

Wyniki wszystkich prób stanowią dowód, że kobiety nadają się na równi z mężczyznami do lotów kosmicznych. Ale już zupełnie sensacyjnie brzmi słowa lekarza, który nadzorował ich przebieg, dr W. Randolph Lovelace, wybitnego uczonego, pracującego przy realizacji „planu Mercury”.

Twierdzi on mianowicie, że kobiety, przy równych kwalifikacjach fizycznych z mężczyznami, mają nad nimi przewagę w szansach: oto masa ich ciała jest mniejsza, organizm ich zużywa mniej tlenu niż organizm męski. A poza tym, ponieważ organa płciowe i rozrodcze kobiety znajdują się wewnątrz ciała, ma to wpływ na większą odporność na promieniowanie.

Czyżbyśmy więc mieli w perspektywie „koedukacyjne” loty kosmiczne?

## ASTRO-BABKA NA STARCIE



Wyżej: Rower, który nie ruszy z miejsca: próba siły i wytrzymałości mięśni na rowerze połączonym z ergometrem.

Z lewej: Na wahającej płycie.

**C**ZŁOWIEK, aby żyć, musi jeść. Ta prawda jest słuszną nie tylko w warunkach „przyziemnego” bytu na powierzchni naszego globu, ale również i przestrzeni międzyplanetarnej.

Jednym z zagadnień w tej dziedzinie jest forma pożywienia. Zwykła jego postać np. pieczywo, ciasto, mogłaby zagrażać astronautce, bowiem w warunkach nieważkości okrucy suchego pokarmu mogą łatwo dostać się do tchawicy. Te okoliczności właśnie uwarunkowały dostarczenie na pokład statków kosmicznych pożywienia w formie past i galaret, których zjedzenie nie następuje już mechaniczno-biologicznych trudności.

Ala to są kłopoty „pierwszych kroków”. Oczywiście, gdy lot zamierzony jest na godziny czy dni, sprawa pożywienia nie następuje większych trudności. Ot, po prostu bierze się odpowiedni zapas, kilka nawet kilogramów pożywienia i to wszystko.

Inaczej rzeczy się mają, gdy w grę wchodzi loty na większe przestrzenie, loty które trwać mogą miesiące i lata.

Ważnym na przykład ewentualną podróż człowieka na Marsa z lądowaniem na tej planecie i z powrotem na Ziemię. Czas takiej ekspedycji może sięgać trzech lat. Czy możliwe byłoby obciążenie statku kosmicznego zapasami na ten okres, zwłaszcza, gdy wchodzi w grę kilkusetosobowa załoga statku?

Gdzież więc wyjście? Jak go szukać? Wyjście znaleźć można w... biochemii, w tej dziedzinie chemii, która zajmuje się badaniem procesów chemicznych organizmu żywego. Biochemia świeci w ostatnich czasach jeden triumf za drugim i dzisiaj staje do apelu o współpracę w dziedzinie podboju Kosmosu. Ale staję bynajmniej nie bezinteresownie, oczekując po kosmicznych podróżach wiele bezcennych dla niej danych.

A więc w jaki sposób mogą dostarczyć uczuci chemicy astronautom owego „biochemicznego befsztyka”? Sięgajmy w przeszłość. Już Konstanty Ciołkowski pisał o podróżach statków kosmicznych wyobrażał sobie stworzenie na statku własnej ekosfery, środowiska w którym wytwarzane są naturalnie środki spożywcze. Pisał o wykorzystaniu w tym celu (w charakterze nawozu) odchodów ludzkich, zupełnie jak na ziemi. Oczywiście niemożliwe jest stworzenie na kosmicznym statku kilkusetkarowych poletek z roślinami jadalnymi. I tu właśnie rzecz przechodzi w ręce biochemików.

Istnieje w świecie niezwykle cenna roślina. Nazywa się chlorella, jest jednokomórkowym wodorostem morskim. Odmusza się wysoką zdolnością fotosyntezy, wykorzystania energii światła słonecznego. Związki białkowe chlorelli składają się z tych samych aminokwasów, które są niezbędne dla człowieka i to w pełnym składzie. Zawierają one również potrzebne witaminy i węglowodany oraz inne substancje odżywcze. A jednocześnie chlorella rozmnaża się tak szybko, że nawet niewielka hodowla może podwajać swoją objętość w stosunkowo krótkim czasie rzędu dni i godzin.

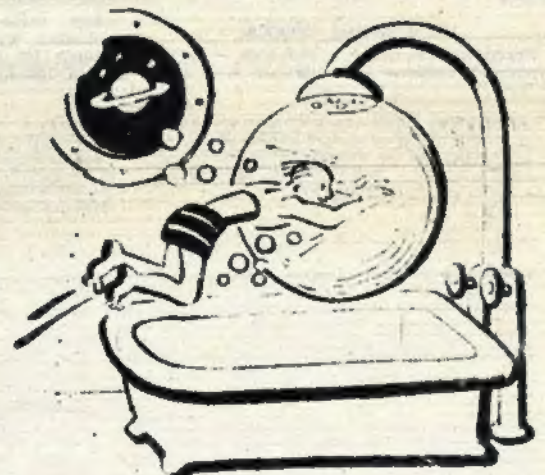
Chlorella nie jest bynajmniej odkryciem ostatnich dni, do którego asumpt dają trudności związane z lotami kosmicznymi. Bynajmniej. Uczelni zajmujące się zagadnieniami wyżywienia ludzkości zwróciły na nią uwagę już dawno. Chlorella ma już swoją literaturę naukową i miejsce w planach gospodarczych. Zwłaszcza intensywnie zajmowali się nią uczeni japońscy. W warunkach gospodarczych Japonii istnieje konieczność wydatnego zwiększenia bazy wyżywieniowej kraju, któremu rolnictwo ani nawet wydajne rybactwo nie będzie niedługo w stanie dostarczyć odpowiedniej ilości pożywienia.

Oczywiście jest, że wspomniane zagadnienia, wynikające z perspektyw podróży kosmicznych, skłerały uwagę uczonych na chlorellę już pod innym kątem widzenia. Ale właśnie na tym przykładzie okazuje się, że pomysł stworzenia własnej ekosfery na statku kosmicznym nie jest bynajmniej utopijny. I że niewątpliwie właśnie ze strony biochemików astronauta otrzymają niezbędną pomoc – pożywienie.

Nawisaliśmy, że biochemicy nie są w tej współpracy bezinteresowni. Nie znaczy to bynajmniej, że chcą korzyści osobistych. Ale właśnie dla biochemików bezcenną wartością będą miły dane, które tylko astronauta podczas lotu i na innych planetach będą mogli uzyskać. Dane dotyczące różnych przejawów życia, możliwości wędrówek istot żywych z planety na planetę i to. To jest właśnie owa „cena”, której oczekują biochemicy za swą współpracę. Szroko o tym mówiono na niedawno odbytym w Moskwie Międzynarodowym Kongresie Biochemii, gdzie zagadnienia „kosmicznych trendów” biochemii referował profesor Syrakin. I właśnie on wiele miejsca poświęcił w swym referacie sprawie chlorelli i jej wykorzystania poza Ziemią.

Jak więc widzimy, „befszyk kosmiczny” zapowiada się na razie jako dante jaskie...

Int. J. Gr.

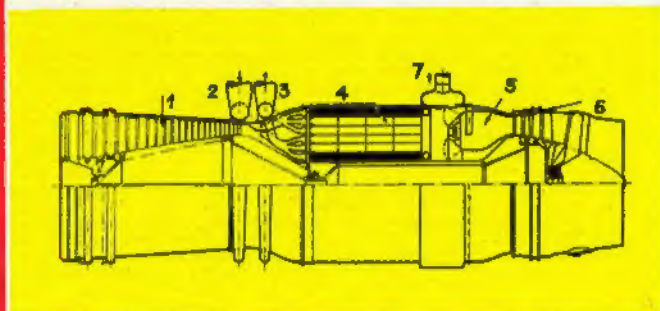




# LOTNICZE SILNIKI ATOMOWE

TADEUSZ H. ROLSKI

Specjaliści lotniczy są od dość dawna zdania, że zastosowanie energii jądrowej do napędu statków latających jest technicznie możliwe, lecz przedsięwzięcie takie będzie bardzo trudne do zrealizowania i beznadziejnie kosztowne. Opinia taka jednak nie odstraszyła konstruktorów radzieckich, amerykańskich i angielskich przed badaniami i doświadczeniami w tym kierunku. Wyniki tych prac są na razie okryte tajemnicą, ale spróbujemy wysnuć kilka przypuszczeń opierając się na przesłankach teoretycznych zawartych w wypowiedziach uczonych i konstruktorów.



Lotniczy silnik turboodrzutowy z reaktorem jądrowym: 1 — sprężarka, 2 — doprowadzenie do reaktora, 3 — odprowadzenie helu, 4 — wymiennik ciepła, 5 — komora spalania paliwa chemicznego, 6 — turbina, 7 — doprowadzenie do cyrkulatora helu.

## REAKTOR

Silniki atomowe będą prawdopodobnie umieszczone na samolotach o prędkości naddźwiękowej rzędu  $M = 2,2$ , latających na wysokościach około 15 000 m i przy zapotrzebowaniu mocy rzędu 70 000 KM.

W takich warunkach reaktor jądrowy powinien rozwijać moc grzejną około 500 MW. Działając przyjmując się, że klasyczny reaktor jądrowy rozwija moc grzejną około 350 MW z 1 m<sup>3</sup> rdzenia, a przy urządzeniach specjalnych nawet 1 600 MW. Wydzielenie więc mocy grzejnej 500 MW można by uzyskać z rdzenia o niewielkich rozmiarach. Wymagałoby to około 20 kg Uranu-235, a ciężar rdzenia wyniósłby wówczas 450 kg plus ciężar naczyń ciśnieniowych i osłony ochronnej przed działaniem promieniowania.

## WYMIENNIK CIEPŁA

Przenoszenie ciepła z reaktora — w systemie z cyklem zamkniętym — z gazu

bezpośrednio ogrzanego, do gazu roboczego, stanowi główny problem w rozwiązaniu zagadnienia silnika atomowego, a to ze względu na wiele nawiązań do dobrego odpowiednich materiałów konstrukcyjnych silnika i jego umieszczenia w statku powietrznym.

Gas ten posiada wysoką temperaturę i wysoki ciśnienie i nie powinien zbyt szybko nasycać przewodów gazowych silnika. Przewody powinny mieć względnie małe przekroje wewnętrzne i zewnętrzne, aby i wydajnie przewodzić ciepło i tworzyć zwarte zespoły. Będą tutaj musiały być zastosowane odpowiednie stopy molibdenu lub niobu. Przewody takie muszą być chronione z zewnątrz przed utlenianiem się oraz musi być zastosowana nowa technologia zapewniająca ich szczelność. Spawanie okazało się tutaj niezbędne.

Aby sobie wyobrazić wielkość tego problemu wystarczy podać, że do przekazania 100 MW mocy grzejnej potrzeba będzie 100 km przewodów, zawartych w

kubaturze około 5,3 m<sup>3</sup> i o ciężarze około 1 300 kg.

## OSŁONA OCHRONNA

Niezbędność osłony dyktuje konieczność ochrony ludzi i niektórych części samolotu przed szkodliwym działaniem szybkich elektronów i promieni gamma. Najbardziej przydatnymi tworzywami na osłonę są materiały o dużej gęstości, takie jak woda, węglowodory, materiały pędne, ołów lub stal.

Najmniejszy nawet reaktor wymaga osłony i to o znacznym ciężarze, co pociąga za sobą potrzebę szukania różnych sposobów rozwiązań. Promieniowanie rozchodzi się w liniach prostych, można więc osłony tak ustawić, aby rzucały stosunkowo duży cień na przedmioty czy osoby narażone na działanie promieniowania. Zdarzają się jednak też promieniowania rozproszone, które odbite od cząsteczek powietrza lub konstrukcji reaktora mogą tworzyć tzw. promieniowanie wtórne. Aby uniknąć skutków tego promieniowania należy stosować osłony oszczędzające cenne miejsca samolotu.

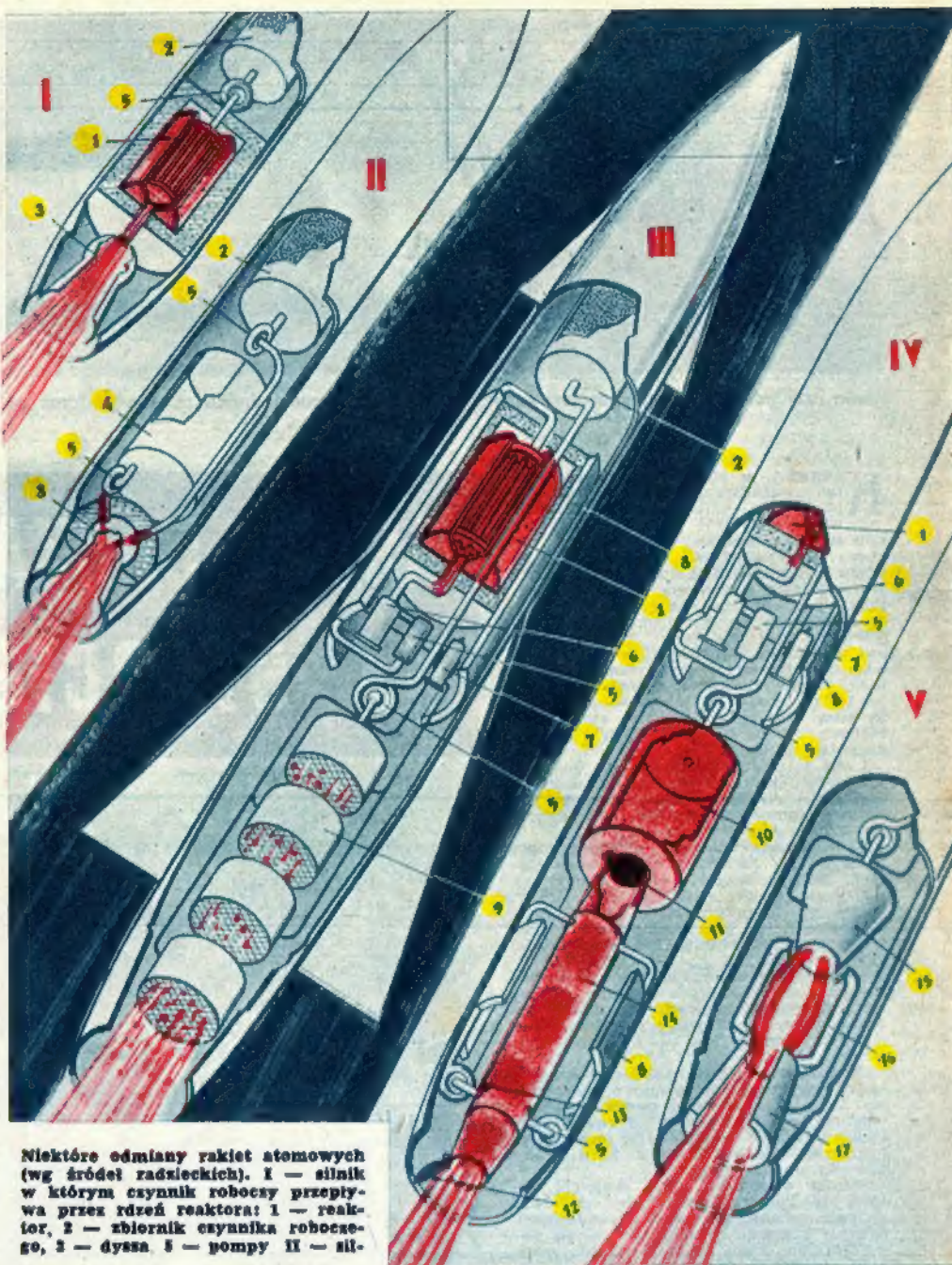
Podział całej osłony przedstawia rysunek. Ciężka ołowiana osłona reaktora otoczona jest osłoną naftową lub ropową o grubości około 2,2 m w kierunku do przodu samolotu, a około 0,6 m w kierunku do tyłu.

Odsunięcie kabiny pasażerów od reaktora na odległość powyżej 23 m pozwoliłoby zmniejszyć znacznie ciężar osłony i jej wagę o grubości około 2,2 m w kierunku do przodu samolotu, a około 0,6 m w kierunku do tyłu.

## SILNIKI NAPĘDOWE

Główne silniki turboodrzutowe będą takimi samymi silnikami, jakie są w użyciu dzisiaj z tym, że straty wewnętrzne będą większe. Np. przy prędkości  $M = 2,2$  ogólna sprawność wyniosłaby 30% zamiast 40%.

Obliczenia porównawcze, wykazują, że silnik atomowy o długości 4,3 m i średnicy 1,4 m, będzie zdolny wytworzyć moc równoważną około 44 000 KM przy całkowitym ciężarze (łącznie z wymiennikiem ciepła) rzędu 4 600 kg i z reaktorem o mocy grzejnej około 150 MW.



Niektóre odmiany rakiet atomowych (wg źródeł radzieckich). I — silnik w którym czynnik roboczy przepływa przez rżnię reaktora; 1 — reaktor, 2 — zbiornik czynnika roboczego, 3 — dysza II — sil-

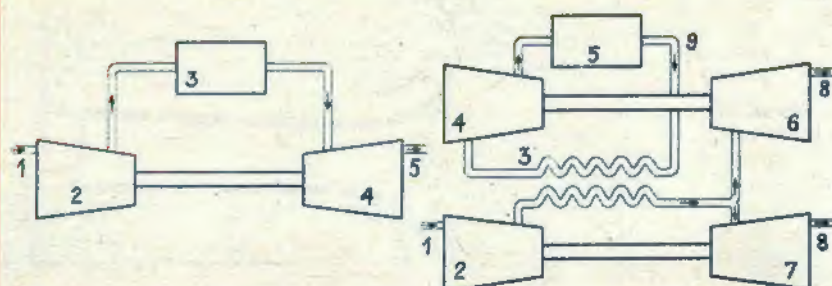
nik w którym czynnik roboczy miesza się z paliwem jądrowym (gazowym); 4 — zapas materiału rozszczepialnego, III — silnik z przyspieszaczem jonów: 5 — turbina parowa, 7 — generator elektryczny, 8 — chłodzenie pary wykorzystanej, 9 — cylindry przyspieszające strumień jonów. IV — silnik z dyszą uderową: 10 — zbiornik wysokiego ciśnienia dla wiązania gorącego gazu, 11 — zawór zbiornika, 12 — zawór dyszy, 13 — zawory układu chłodzącego, 14 — dysza. V — silnik z elektryczną komorą łukową: 15 — anoda łuku, 16 — stabilizator, 17 — elektroda pierścieniowa (katoda łuku).

Dwa projekty amerykańskich samolotów z reaktorami o cyklu otwartym



Atomowy silnik turbinowy o cyklu otwartym: 1 — wlot powietrza, 2 — sprężarka, 3 — rdzeń reaktora, 4 — turbina, 5 — wylot silnika lub dysza odrzutowa.

Atomowy silnik turbinowy o cyklu zamkniętym: 1 — wlot powietrza, 2 — sprężarka, 3 — wymiennik ciepła, 4 — zespół pomp, 5 — reaktor, 6 — turbina napędowa zespołu pomp, 7 — turbina silnika, 8 — dysze odrzutowe, 9 — wylot helu.





## CIEŻAR SILNIKA ATOMOWEGO

Nie ma jeszcze konkretnych danych co do tego, jaki będzie ogólny ciężar silnika, ani też, jaki wpływ będzie on miał na wielkość statku powietrznego. Przewiduje się jednak, że 57% całego ciężaru urządzenia napędowego będzie rozdzielone pomiędzy reaktor, osłonę, wymiennik ciepła, przewody i właściwa silniki. Jeżeli doskonałość aerodynamiczna atomowego samolotu naddźwiękowego ma wynosić 6, to stosunek ciężaru silnika do jego mocy nie powinien przekraczać 3,5:1. Krytyczne wartości wypływają przy mocy około 85 000 KM i ciężarze około 135 000 KG.

Urządzenia z cyklem otwartym mogą być nieco lżejsze, zwłaszcza jeżeli się dopuści wyższą temperaturę dla gazu, co jest zupełnie realne. Stanie się to jednak możliwe tylko wtedy, gdy drogi przepływu powietrza do i z reaktora będą bardzo krótkie. Spełnienie tego warunku zmniejsza znacznie liczbę instalacji i jeżeli taki system będzie możliwy do przyjęcia w urządzeniu z cyklem zamkniętym, to ciężar całkowity urządzenia zamknie się w granicach 61 000 KG.

Ciężar urządzenia napędowego dla samolotu poddźwiękowego będzie oczywiście mniejszy, a to ze względu na niższe zapotrzebowanie mocy.

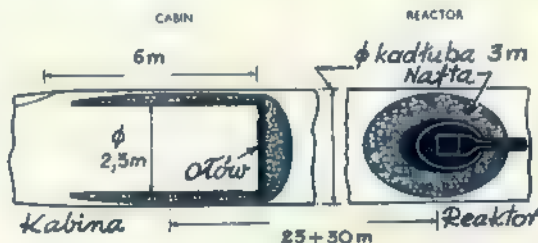
## SILNIK ATOMOWY I SAMOŁOT

Największą zaletą samolotu o napędzie atomowym będzie czas trwania pracy jego silników (lotu), który jest dość często określany jako nieograniczony. W rzeczywistości istnieje szereg ograniczeń, z których pierwszym są właśnie względy atomowe. Gdy około 10% materiału napędowego (uranu) ulegnie rozczepieniu, materiał ten należy odnowić i doprowadzić do początkowego stanu. Zużycie tego materiału wynosi około 0,8 KG na każde 150 MW/doba. A więc w reaktorze zawierającym około 30 KG materiału rozczepialnego, punkt ten zostanie osiągnięty po około trzy i pół dnia pracy reaktora, przy prędkości  $M = 2,2$  lub po 9 dniach pracy przy  $M = 0,9$ . Odpowiada to 80-240 godzinom wykorzystania statku powietrznego, co jest zu-

wiele dwa wyjścia: uniknąć używania takiego statku powietrznego w pobliżu dużych skupisk ludzkich, albo znaleźć sposoby zmniejszające katastrofy.

Ta druga alternatywa wymagać będzie zupełnie nowych koncepcji i rozwiązań. Na przykład, zamiast dopuszczać do tego, aby reaktor świecił skutki katastrofy, można się stanać tak rozwiązać konstrukcję, aby w chwili wypadku reaktor został odpowiednio oddzielony lub celowo uszkodzony. A więc, jeżeli rozczepiany materiał napędowy będzie się mieścił w małych pojemnikach kulistych z grafitu lub berylu, wybuch zbiornika ciśnieniowego spowoduje rozrzut tych pojemników i tym samym niemal całkowicie pozbawi aktywności rdzeń reaktora.

Osłona kabiny samolotu i reaktora jądrowego MW przewidywać angielskich. Moc reaktora — 550 MW, ciężar osłony kabiny — 12 700 KG, ciężar salony reaktora — 11 000 KG.



pełnie realne i możliwe. Po kilku jednak lotach, całe urządzenie wymagać będzie generalnego przeglądu.

Ze względów bezpieczeństwa starty i lądowania odbywać się będą z wyłączonym reaktorem, a do napędu silników odrzutowych użyte będą zwykające paliwa chemiczne.

Niezmiernie ważny jest końcowy okres lotu. W tej fazie w reaktorze znajduje się jeszcze zanikające ciepło, nawet przez kilka godzin. W godzinę po wyłączeniu reaktora przedstawia ono jeszcze wartość około 2% ciepła powstającego przy pracy z pełną mocą. Ciepło to może być odprowadzone z reaktora, albo przez ciągłą pracę silników po wylądowaniu, albo przy pomocy urządzeń naziemnych.

## BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

Katastrofa statku powietrznego o napędzie atomowym może spowodować tragiczne w skutkach promieniowanie nie tylko w najbliższym sąsiedztwie, ale również na dużym obszarze. Pozostają

Gdyby jednak zbiornik ciśnieniowy pozostał nienaruszony, obwód chłodzący na pewno przestanie sprawnie działać, reaktor się stopi, a opadające paliwa rozpraszają się na odpowiednio dużym obszarze.

## KOSZTY

Koszt użytkowania samolotu o napędzie atomowym nie zawsze jest właściwie doceniany. Przede wszystkim bardzo wysokie są koszty studiów i prac prototypowych. Zużycie paliwa, mimo, że bardzo małe, wcale nie jest tanie. Uran jest wciąż bardzo drogi. W USA ocenia się jego wartość na 13 200 dol za 1 KG, a na dokonanie lotu potrzeba go będzie w ilości około 3 KG. Po zużyciu około 10% jądrowego paliwa konieczna będzie regeneracja uranu i to może kosztować około 1400 dol. Ogólnie jednak biorąc koszt paliwa jądrowego dostarczanego do silników jest prawie dwukrotnie niższy od kosztu paliwa chemicznego dla silników turbodrzutowych.

## ZAGADNIENIA SPECJALNE

Z powyższego wynika, że zbudowanie samolotu o napędzie atomowym jest możliwe, mimo trudnych problemów do rozwiązania. Problemy te można podzielić na dwa rodzaje. Jeden, to nowe rozwiązania i udoskonalenia obecnych doświadczeń w zakresie budowy silników oraz konstrukcji płatowcowych, a drugi — to studia i doświadczenia w dziedzinach nieznanych lub mało znanych.

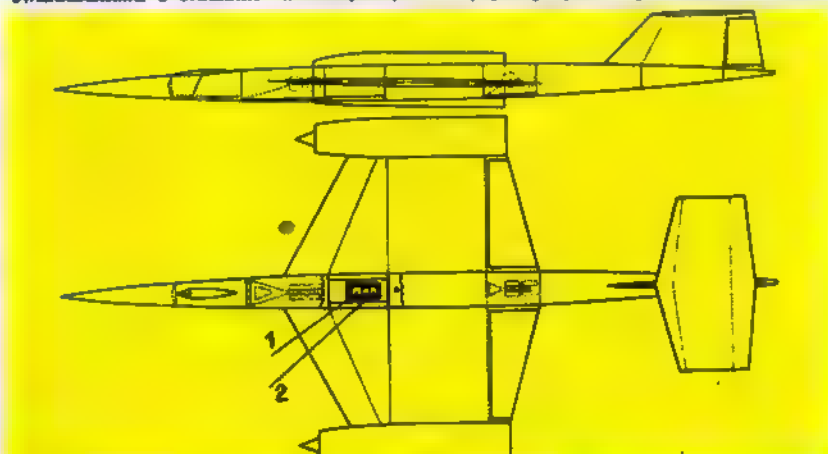
To ostatnie dotyczy w szczególności rdzenia reaktora, materiału rozczepialnego, wymiennika ciepła, osłony przed promieniowaniem i bezpieczeństwa obsługi. Problem osłony jest problemem krytycznym, gdyż pochłonie on dużą część ciężaru użytkowego samolotu o napędzie atomowym.

Problem bezpieczeństwa, a specjalnie — zabezpieczenia w przypadku katastrofy — może ostatecznie podważyć realność projektu samolotu o napędzie atomowym jeżeli nie osiągnie się skutecznych rozwiązań w tym kierunku. Poza tym wywołują się zagadnienia kontroli silników i reaktora w czasie ich pracy, wymiany mocy i wytrzymywania ich działania. Powiązanie prac przy budowie samolotu atomowego z innymi doświadczeniami i studiami atomistycznymi

mi pozwoli znaleźć mniej kosztowne wyjście z sytuacji.

Niezależnie od napędu turbodrzutowego postęp w rozwoju jądrowej techniki i praktycznego opanowania jej procesów tak się ostatnio rozwijał, że warto już zająć się możliwościami użycia energii atomowej do zasilania silników strumieniowych, rakiet oraz statków kosmicznych. Weźmy np. te ostatnie. Dla statków kosmicznych wyrzucanych na orbity lub tory kosmiczne będą potrzebne małe silniki rakietowe w celu np. korygowania prędkości względnie kierunku. Tutaj energia atomowa będzie zastosowana pośrednio przez przekształcenie jej w energię elektryczną, która z kolei przy pomocy komór lukowych, akceleratorów jonowych lub strumieni plazmy, przekształci się w ciąg. Pozwoli to wytworzyć znacznie wyższe impulsy właściwe w porównaniu z rakietami o paliwie chemicznym, lecz ciężar własny tych rakiet atomowych będzie wielki.

Dla lotów w przestrzeni kosmicznej odpowiednie źródła mocy są sprawą podstawową, chodzi tutaj przede wszystkim o energię elektryczną. Przy małym jej zapotrzebowaniu wystarczą np. baterie elektryczne, baterie słoneczne lub generatory chemiczne, lecz dla wielkich ilości (wymaganych w przyszłości) niezbęd-



Jeszcze jeden projekt angielskiego samolotu atomowego z 1937 r., konstrukcji E. Hawthorne: 1 — wymiennik ciepła, 2 — reaktor jądrowy. Samolot o układzie klasycznym, bardzo sblizony wyglądem do budowanego w ub. r. doświadczałnego samolotu wielkich prędkości Bristol T-104 (patrz „SP” Nr 4/1943 r.).

w atomowych ogrzewanych w zakł. dach Convair. Z lewej — z silnikami o cyklu zamkniętym, z prawej — z silnikami o cyklu otwartym i z dwoma dodatkowymi silnikami strumieniowymi pod skrzydłami. Zwraca uwagę układ kadłuba.



ny będzie generator elektryczny-reaktor jądrowy.

Napęd atomowy w dużych rakietach może zastąpić jeden lub więcej klasycznych stopni napędowych. Tutaj reaktor będzie pracował tak jak w turbinie gazowej (jako źródło energii cieplnej). W tym celu zostanie prawdopodobnie użyte urządzenie jądrowe o cyklu otwartym, pozwalające uzyskać najwyższą temperaturę czynnika roboczego. Obliczenia przeprowadzone dla jednostopniowej rakiet atomowej wprowadzającej sztuczne satelity na orbitę okołoziemską wskazują, że przy masie startowej, zbliżonej do dziś używanych amerykańskich rakiet nośnych, pozwoli ona wynosić sztuczne kule o masie 5-krotnie większej niż obecnie.

Należy sobie jednak zdawać sprawę, że wciąż istnieje ryzyko (w każdym rozwiązaniu napędu atomowego) narażenia się na promieniowanie w czasie startu rakiety i w czasie jej powrotu na Ziemię. I jeszcze jedno — dzisiejszy stan rozwoju reaktorów jądrowych potwierdza poglądy podane już wcześniej, że loty statków kosmicznych o napędzie atomowym są również technicznie możliwe.



## ŚWIATOWE REKORDY PRĘDKOŚCI

(absolutne)

DATA	Pilot	Kraj i miejscowość	Samolot	Wzrost	Prędkość km/h
12. 11. 1906	A. Santos-Dumont	Francja (Paryż)	Santos-Dumont	Antoinette	61,300
26. 10. 1907	H. Farman	Francja (Paryż)	Voisin	Antoinette	62,700
20. 5. 1908	P. Tissandier	Francja (Pau)	Wright Flyer	Wright	63,300
22. 8. 1909	G. Curtiss	Francja (Reims)	Curtiss	Curtiss	69,321
24. 8. 1909	L. Nieriot	Francja (Reims)	Nieriot XII	ENV	74,323
25. 8. 1909	L. Nieriot	Francja (Reims)	Nieriot XI	Amund	75,400
22. 4. 1910	H. Latimer	Francja (Nicea)	Antoinette	Antoinette	71,200
10. 6. 1910	L. F. Morane	Francja (Reims)	Nieriot	Gedune	106,500
19. 10. 1910	A. LeBlanc	USA (New York)	Nieriot	Gedune	106,700
9. 3. 1911	E. Nieuport	Francja (Châlons)	Nieuport	Nieuport	108,500
12. 4. 1911	A. LeBlanc	Francja (Pau)	Nieriot	Gedune	111,000
11. 5. 1911	E. Nieuport	Francja (Châlons)	Nieuport	Nieuport	119,700
12. 6. 1911	A. LeBlanc	Francja (Klumpes)	Nieriot	Gedune	125,000
14. 6. 1911	E. Nieuport	Francja (Châlons)	Nieuport	Gedune	130,000
21. 6. 1911	E. Nieuport	Francja (Châlons)	Nieuport	Gedune	132,100
13. 1. 1912	J. Vedrines	Francja (Pau)	Deperdussin	Gedune	145,100
22. 2. 1912	J. Vedrines	Francja (Pau)	Deperdussin	Gedune	161,200
28. 2. 1912	J. Vedrines	Francja (Pau)	Deperdussin	Gedune	165,000
1. 3. 1912	J. Vedrines	Francja (Pau)	Deperdussin	Gedune	166,000
2. 3. 1912	J. Vedrines	Francja (Pau)	Deperdussin	Gedune	167,000
12. 1. 1912	J. Vedrines	Francja (Pau)	Deperdussin	Gedune	174,770
9. 9. 1912	J. Vedrines	USA (Chicago)	Deperdussin	Gedune	174,100
8. 6. 1913	M. Prevost	Francja (Reims)	Deperdussin	Gedune	179,000
27. 9. 1913	M. Prevost	Francja (Reims)	Deperdussin	Gedune	181,000
20. 9. 1913	M. Prevost	Francja (Reims)	Deperdussin	Gedune	200,000
7. 2. 1914	Sadi-Lecointe	Francja (Villacoublay)	Nieuport 20	Nieuport-Gedune	210,000
20. 2. 1914	J. Canale	Francja (Villacoublay)	Spad Herbement	Nieuport-Gedune	210,000
5. 10. 1914	R. de Romanet	Francja (Duc)	Spad Herbement	Nieuport-Gedune	210,000
10. 10. 1914	Sadi-Lecointe	Francja (Duc)	Nieuport 20	Nieuport-Gedune	210,000
10. 10. 1914	Sadi-Lecointe	Francja (Villacoublay)	Nieuport 20	Nieuport-Gedune	210,000
4. 11. 1914	R. de Romanet	Francja (Duc)	Spad Herbement	Nieuport-Gedune	210,000
12. 12. 1914	Sadi-Lecointe	Francja (Duc)	Nieuport 20	Nieuport-Gedune	210,000
24. 11. 1914	Sadi-Lecointe	Francja (Klumpes)	Nieuport-Delage	Nieuport-Gedune	210,000
21. 10. 1914	Sadi-Lecointe	Francja (Klumpes)	Nieuport-Delage	Nieuport-Gedune	210,000
13. 10. 1914	W. Mitchell	USA (Detroit)	Curtiss racer	Curtiss D 12	259,000
15. 1. 1915	Sadi-Lecointe	Francja (Duc)	Nieuport-Delage	Nieuport-Gedune	260,000
20. 2. 1915	R. L. Maughan	USA (Ohio)	Curtiss E-4	Curtiss	260,700
2. 11. 1915	H. J. Brown	USA (Minnesota)	Curtiss Navy racer	Curtiss	417,000
4. 11. 1915	A. J. Williams	USA (Minnesota)	Curtiss Navy racer	Curtiss	420,000
11. 12. 1914	A. Hannet	Francja (Duc)	SEMB V-1	Nieuport-Gedune	440,700
14. 12. 1917	M. de Bernardi	Włochy (Venice Lido)	Macchi M 18	Fiat A 8-3	470,000
20. 2. 1918	M. de Bernardi	Włochy (Venice Lido)	Macchi M 18	Fiat A	480,700
19. 9. 1918	G. H. Stainforth	Wielka Brytania (Calshot)	Gladiator VI	Napier Lion VHD	540,000
12. 9. 1918	A. H. Orlebar	Wielka Brytania (Calshot)	Supermarine S-6	Rolls-Royce E	570,700
23. 9. 1918	G. H. Stainforth	Wielka Brytania (Lee-on-Solent)	Supermarine S-6B	Rolls-Royce E	610,000
10. 4. 1913	F. Agello	Włochy (Desenzano)	Macchi-Castoldi MC-72	Fiat Zerbi AS-4	600,000
22. 10. 1914	F. Agello	Włochy (Desenzano)	Macchi-Castoldi MC-72	Fiat Zerbi AS-4	700,000
20. 3. 1919	H. Dietrich	Niemcy (Oranienburg)	Heinkel He 112U	Daimler-Benz DB-601E	716,000
26. 4. 1919	F. Wendel	Niemcy (Augsburg)	Messerschmitt Bf 109R	Daimler-Benz DB-601E	716,000
7. 11. 1945	H. J. Wilson	Wielka Brytania (Horne Bay)	Gladiator Meteor IV	Rolls-Royce Derwent V	716,000
7. 11. 1945	F. M. Donaldson	Wielka Brytania (Littlehampton)	Gladiator Meteor IV	Rolls-Royce Derwent V	716,000
19. 6. 1947	Boyd	USA (Muroc, California)	Lockheed P-80C	Allison J33-A23	1000,000
20. 8. 1947	T. F. Caldwell	USA (Muroc, California)	Douglas D-558	TG-100	1001,170
26. 8. 1947	M. E. Carl	USA (Muroc, California)	Douglas D-558	TG-100	1007,000
15. 9. 1948	R. L. Johnston	USA (Muroc, California)	North American F 8A	GE CJ 47GE-1	1010,000
19. 11. 1952	J. S. Nash	USA (Salt Lake)	North American F-8D	GE CJ 47GE-1	1120,127
26. 7. 1953	W. J. Barnes	USA (Salt Lake)	North American F-8D	GE CJ 47GE-1	1130,000
7. 11. 1953	N. F. Duke	Wielka Brytania (Littlehampton)	Hawker Hunter F-1	Rolls-Royce Avon	1171,000
25. 9. 1953	H. J. Lithgow	Wielka Brytania (Tribble)	Supermarine Swift F-1	Rolls-Royce Avon	1180,000
3. 10. 1953	J. B. Verdin	USA (Salt Lake)	Douglas XF-92	J 40-WE-3	1211,000
29. 10. 1953	F. K. Everest	USA (Salt Lake)	North American YF-100A	P & W J-57-P-7	1215,000
20. 1. 1954	H. A. Hanco	USA (Palmdale)	North American F-100C	P & W J-57-P-7	1223,312
10. 3. 1954	L. P. Tines	Wielka Brytania (Ford)	Falke Delta 2	Rolls-Royce Avon	1222,000
12. 12. 1957	A. E. Drew	USA (Edwards AFB)	Mc Donnell F-101A	P & W J-57-P-13	1242,500
14. 5. 1958	W. W. Irwin	USA (Edwards AFB)	Lockheed F 101A	J-75-GE-3	2250,530
21. 10. 1959	G. Moselew	ZSRR (Zukowo)	E-41	E5 7F	2300,000
15. 12. 1959	J. W. Rogers	USA (Edwards AFB)	Convair F-104A	P & W J-57-P-17	2400,000

Wg AERONAUTICS opracował (p)

JAK  
Z NOŻY

W rozmowach przeprowadzonych z rzeczoznawcami spadochronowymi pod koniec sezonu lotniczego 1961 r. dowiedziałem się, że niektórzy instruktorzy spadochronowi mają pewne zastrzeżenia co do celowości kładzenia nacisku na konieczność posługiwania się nożem w pewnych sytuacjach w powietrzu i cięcia nim linek nośnych.

Zdaniem tych instruktorów doprowadza to do tego, że skoczkowie tuż po otwarciu spadochronu „trzymają nóż w rękach”, czyli jak to się mówi „skaczą z nożem w rękę”. W ten sposób powstają sprzyjające warunki do zbyt pochopnego posługiwania się nożem i nieuzasadnionego uszkadzania spadochronów.

Rozumowanie takie musi budzić poważny niepokój co do pełnego zrozumienia korzyści jakie daje możliwość posługiwania się nożem w powietrzu dla likwidowania załamań prześlanki do wypadku spadochronowego lub dla polepszenia w powietrzu pozycji skaczącego.

Zjawisko szybkiej, a nawet przyspieszonej reakcji skoczka w kierunku posługiwania się nożem i cięcia linek, jest jak najbardziej pozytywne nawet wówczas, jeżeli w jednym czy kilku przypadkach zostaną zbyt pochopnie przecięte jedna czy też kilka linek nośnych spadochronu.

Świadomość konieczności zachowania przez skoczka własnego bezpieczeństwa musi przewyższyć nad ewentualną chęcią nie uszkadzania sprzętu czy też nad brawurą.

Wymiana w spadochronie kilku linek, a nawet uprząży, nie jest skomplikowana i pociąga za sobą niewielkie koszty. Zresztą, zmniejszając czas spadochronu przy otwarciu towarzyszą przeważnie i tak spore uszkodzenia, powodujące konieczność wymiany jednego lub kilku kilinów, a nawet całych kilinów. Dodatkowo więc szkoda wskutek przecięcia i wymiany kilku linek nośnych nie jest istotna.

Rozumiejąc to, w 1961 r. wielu uczniów i skoczków uniknęło poważnych obrażeń, a być może nawet stałego kalectwa czy też śmierci. Świadczą o tym wypadki cięcia linek nośnych w powietrzu, a nawet odcinania całego głównego spadochronu i ratowania się na spadochronie zapasowym.

Potwierdzają to również przypadki pomyślnego likwidowania w oparciu o zderzenia się i „zrzepienia” dwóch skoczków, zarówno w skokach uczniowskich jak i skoczków zaawansowanych.

Przykład posługiwania się przez skoczków nożem dla polepszenia swojej sytuacji w



# KORZYSTAMY SPADOCHRONOWYCH

powietrzu po otwarciu spadochronu dowodzą, że zostali oni w 1961 r. dobrze przygotowani w zakresie likwidowania przez nich w powietrzu zaistniałych przesłanek do wypadków, wywołanych nieprawidłowym procesem otwierania się spadochronu lub też błędem w technice wykonania skoku.

Zjawisko to uważam za najbardziej pozytywne osiągnięcie naszego spadochroniarstwa w ubiegłym sezonie. Oczywiście nie znaczy to, by w ubiegłym roku wszystko w naszym spadochroniarstwie było idealne, ale to już jest inny temat.

Na jego podstawie można śmiało wypowiedzieć twierdzenie ogólne, że w 1961 r. instruktorzy spadochronowi w zasadzie mogli być spokojni o bezpieczeństwo kilku tysięcy skoczków, wiedząc że dadzą sobie oni radę w powietrzu w przypadkach nieprawidłowego otwarcia się spadochronu. Byłoby więc niepowetowaną stratą zaprzeczanie tak poważnego osiągnięcia tylko dlatego, że ten czy ów instruktor traktuje zagadnienie posługiwania się spadochronem zapasowym w sposób „klasyczny”, a przeznaczenie noża spadochronowego w sposób „archaiczny”.

To prawda, że przez długie lata uważano, iż pierwszą czynnością skoczka po zauważeniu nieprawidłowego otwarcia się spadochronu głównego powinno być niezwłoczne otwarcie spadochronu zapasowego. Prawdą jest również, że pierwotnym przeznaczeniem noża spadochronowego było zapewnienie możliwości odcięcia się w przypadku zaczepienia spadochronem o samolot podczas wyskoku. Jednak w ciągu kilku ostatnich lat zaczęto stosować osłony spadochronowe, spadochrony wyczynowe szczególnie i wieloszczelinowe, a spadochron stał się urządzeniem nierównym. Równocześnie nauczono się wykonywać pełną akrobację podczas spadania.

Taki wszechstronny i gwałtowny rozwój spadochroniarstwa pociągnął za sobą z jednej strony nieuchronną możliwość występowania w powietrzu sytuacji dotychczas nie spotykanych, z drugiej strony, jako zapewnienie zwiększenia bezpieczeństwa wykonywania skoków, ulepszenie metod otwierania spadochronu zapasowego i pełne wykorzystanie noża spadochronowego.

Znalazło to swój wyraz w obowiązującym od 1960 r. „Tytułowym” Programie Szkolenia Spadochronowego, zadanie V i VI w szeregu wypowiedzi i zaleceń GKBWL, w zaleceniach udzielanych instruktorom spadochronowym na odprawach i seminariach czy też podczas kontroli szkolenia spadochronowego i bezpieczeństwa wykonywania skoków w jednostkach, a ostatecznie w Zarządzeniu Nr 54/61 Zarządu Głównego APRL.

Nie bez znaczenia jest również fakt, że do chwili obecnej najlepsi nawet skoczkowie we wszystkich krajach, nawet na zawodach międzynarodowych i mistrzostwach świata, są wyposażeni w noże spadochronowe. Nie po to, by ewentualnie „odciąć” się od samolotu — gdyż obecnie możliwości zaczepienia skoczka spadochronem o samolot są zupełnie zniko-

me — ale przede wszystkim po to, by mogli poprawić swoją sytuację w przypadku nieprawidłowego wypełnienia się przy otwarciu czaszy głównej, a zwłaszcza zlikwidowania przerzutu linek przez czaszę.

Oczywiście, nie wszyscy instruktorzy widzieli katastrofę lub ciężkie obrażenie skoczka spowodowane tym, że nie zlikwidowali „kalafiora” (przerzut linek przez czaszę) przed otwarciem spadochronu zapasowego. I być może nie wszyscy doświadczyli na sobie konieczność używania noża po otwarciu spadochronu głównego. Nie powinno to jednak zmniejszać poczucia obowiązku wyjaśniania skoczkom, że:

1. w przypadku, kalafiora należy przed otwarciem spadochronu zapasowego próbować zsunąć linki przesucone przez czaszę, a gdy to nie udaje się, przeciąć te linki nożem nawet wów-

czas, gdy nie występują obroty czaszy. (Przy tym próba zsuwania linek nie powinna trwać dłużej jak 3—5 sekund);

Trzeba bowiem wiedzieć, że nawet jeżeli w początkowej fazie opadania na „kalafiora” spadochron nie ma obrotów, to mogą one pojawić się w dalszej fazie opadania, gdy wysekość będzie już zbyt mała dla przecięcia linek i otwarcia spadochronu zapasowego;

2. W przypadku prawidłowego wypełnienia się czaszy głównej, ale zaczepienia linki o ciało skoczka, utrudniającego przyjęcie prawidłowej pozycji w urzyski, należy linkę zaczepioną przeciąć dla uniknięcia lądowania w pozycji nieprawidłowej;
3. W przypadku nie zejścia z czaszy osłony, „kiohy” lub „podkowy”, należy niezwłocznie otwierać spadochron zapasowy.

ADAM IWIRSKI

Mistrz Sportu



NASI  
KORRESPONDENCI  
PISZA

POZNAN

TEGOROCZNE szkolenie teoretyczne kandydatów na podstawowe szkolenie szybowcowe w Aeroklubie Poznańskim przebiegało planowo. W grudniu ubiegłego roku instruktorzy AP odwieźli wszystkich szkoły średnie na terenie Poznania, nawiązując bezpośredni kontakt z dyrektorami, nauczycielami p.w. oraz młodzieżą. Działalność ta wliczona została dużym sukcesem w postać 15 zjazdów (tylko z terenu Poznania) kandydatów na szkolenie lotnicze. Spotkania z młodzieżą województwa poznańskiego zaplanowano na styczeń i luty br. Dotychczasowe obserwacje wykazały, że zainteresowanie szkoleniem szybowcowym jest duże i frekwencja na wykładach zadowalająca. Dla kandydatów z terenu, przewidziane jest szkolenie teoretyczne metodą samokształcenia.

Aeroklub Poznański otrzymał w tych dniach „symulator lotu” do nauki i treningu pilotażu bez widoczności. „Symulator lotu” umożliwił szkolenie i wykonywanie szeregu ćwiczeń przez pilotów w okresie tzw. martwego sezonu oraz podnoszenie ich kwalifikacji pilotów. Zainstalowanie tego cennego urządzenia uzależnione jest w dużej mierze od rozwiązania problemu lokalowego w budynku administracyjno-szkoleniowym na lotnisku w Kobylnicy, gdzie do chwili obecnej mieszka jeszcze kilku lokatorów, którzy zajmują pomieszczenia aeroklubowe.

Tadeusz Godlewski

ZIELONA GÓRA

Z inicjatywy Aeroklubu Ziemi Lubuskiej w roku bieżącym zostaną zorganizowane Zawody Ziemi Zachodnich we wszystkich dyscyplinach sportu lotniczego. Oczywiście zawody w poszczególnych dyscyplinach będą rozgrywane w różnych miastach.

W dniu 3 grudnia 1961 r. odbyło się w Zielonej Górze zebranie organizacyjne władz powiatu zielonogórskiego i szefów wyszkolenia zainteresowanych aeroklubów. Na spotkaniu tym ustalono, że zawody szybowcowe odbędą się w Zielonej Górze, spadochronowe w Opolu, a modelarskie w Jeleniej Górze. Regulamin poszczególnych zawodów opracują organizatorzy.

Ogólnym założeniem jest, by zawody wyłoniły zwycięzców indywidualnych w poszczególnych dyscyplinach oraz w konkurencji zespołowej — najlepszy aeroklub, którego trofeum stanowić będzie Puchar Ziemi Zachodnich.

G.

## MISTRZOSTWA SZYBOWCOWE FRANCJI

MISTRZOSTWA szybowcowe Francji, które odbyły się w roku ubiegłym po raz pierwszy w Centrum Narodowym w Montagne Noire, zostały zakończonym wspólnym zwycięstwem pilota Daniela Barbera na szybowcu „Breguet 901 S”.

A oto niektóre dane z przebiegu zawodów. Mistrzostwa szybowcowe Francji rozpoczęły się w poniedziałek 19 czerwca ub. r. przelotem przedśrodkowym po trójkącie 102 km na trasie Montagne Noire, Graulhet, Castres, Mazamet-Montagne Noire. Wzniesienia były dość słabe, maksimum 3 m/sk. Startowało 19 zawodników, siedmiu na „Breguet 901 S”, dwóch na „Fauvette”, sześciu na „Ja-velot”, dwóch na „Air-18”.

Szybowcowy mistrz Francji  
Daniel Barbera



oraz po jednym na „SM 21” i na „Ka-4”. W pierwszej konkurencji zwycięstwo odniósł Barbera, wyprzedzając Labar’a i Lacheny’ego.

We wtorek odbył się przelot przedśrodkowy po trójkącie 302 km na trasie Montagne Noire, Albi, Montauban-Montagne Noire. Pierwszy przybył Barbera, przed reprezentującym polskie szybownictwo Adamem Witkiem, który startował będąc zaproszony do Francji przez SFATAT. Adam Witek latał na szybowcu „Breguet 901 S”.

Trzecią konkurencją był przelot docelowo-powrotny dłu-

gości 170 km. Zwyciężył młody pilot, posiadający bardzo dużą wiadomości teoretyczną, Le Luc. 23. VI odbył się przelot po wyznaczonej trasie. Zwyciężył Biagi, uzyskawszy 344 km. Następnego dnia, mimo początkowo bardzo niepomyślnych warunków, odbył się ponownie przelot po wyznaczonej trasie. Zwyciężył Barbera — 71 km, przed Labar’em 61 km i Lacheny — 52 km. W kolejnej konkurencji pilot Labar i Giard, lecąc na przelot docelowo-powrotny do Argelliers, lądowali w terenie i tak uszkodzili szybowce, że musieli wycofać się z dalszej walki. Labar był mistrzem Francji w 1960 r.

29. VI odbył się siódma konkurencja — przelot otwar-

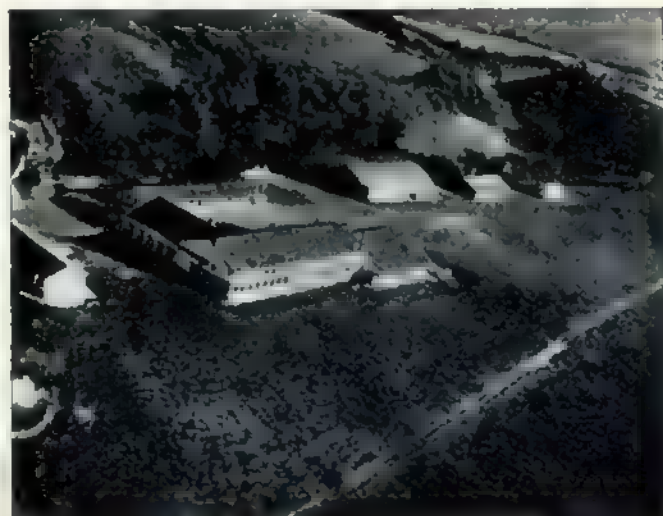
ty. Zwyciężył Lelue — 230 km przed Lacheny’em — 200 km i Witkiem — 220 km. Barbera przeleciał tylko 100 km — był to jego najslabszy wynik a całych zawodów. Trzech pilotów w tej konkurencji nie uzyskało wymaganego minimum 30% wyniku maksymalnego i nie zostało sklasyfikowanych.

30. VI odbyła się ostatnia, ósma konkurencja — przelot docelowy Castelnaudary-Montauban. Tylko trzech pilotów zameldowało się na mecie — Barbera, Lacheny i Trubert, a Counotte na szybowcu „Ka-5” przeleciał zaledwie 4 km.

Wszyscy piloci wyrażali się z uznaniem o doskonałej organizacji zawodów. Należy się za to uznanie organizatorom i służbie meteo. Byłoby jednak bardzo wskazane — twierdził uczestnicy — żeby na następnych zawodach wszyscy uczestnicy latali na szybowcach „Breguet 901 S”, gdyż dало бы to wszystkim równe szanse. Specjalnie wyróżnił się pilot Biagi, który na niesbyt doskonałym szybowcu na „Air 18” zdobył 4 miejsce.

Ostatecznie czółowka mistrzostw ukształtowała się następująco: 1. Barbera C. N., „Breguet 901-S” — 7 350 pkt, 2. Lacheny C. I. C., „Breguet 901-S” — 6 440 pkt, 3. Le Luc A. C., „Breguet 901-S” — 5 794 pkt, 4. Biagi C. I. C., „Air 102” — 5 274 pkt, 5. Witek, Polska, „Breguet 901-S” — 5 251 pkt, 6. Trubert A. C., „Breguet 901-S” — 5 023 pkt.

We Aviation Magazine do miejsca opisywał M. S.





# MODELARZ LOTNICZY

SKRZYDLATEJ POLSKI

## Centralny Ośrodek Modelarski wyjaśnia sprawę rakiet

**C**HCIAŁBYM pokrótce tę sprawę wyjaśnić. Dobrze się złożyło że miałem możliwość być ostatnio przy opracowywaniu regulaminu zawodów rakietowych. W związku z tym jestem ogólnie zorientowany w pracach tego ośrodka AFRL.

Ośrodek ten nie prowadzi absolutnie takich prac, które miałyby Centralny Ośrodek Modelarski Lotniczego w Warszawie dwubliwać. Nasze próby rakietowe miały za zadanie wypróbowanie paliw stałych wyprodukowanych w COML w Warszawie. Próby z paliwami zakończyły się pomyślnie. Paliwa te należą się świetnie do silniczków rakietowych dla modeli latających. To był główny nasz cel. W związku z tym przeniosliśmy wiele naszych prób z modelami latającymi. Dokumentację tych prób dostarczamy redakcji „Skrzydlatej Polski”.

Przeprowadzanie prób w locie z tymi modelami należy na pewno bardziej do COML a nie do Doświadczalnego Ośrodka Rakietowego w Krakowie, którego pracownicy na pewno nie są modelarzami. Z ośrodkiem tym nawiązałem kontakt w celu podzielenia się wynikami naszej pracy i doświadczeń.

Prowadzenie prac nad silniczkami typu „Jetex”, które są montowane w modelach latających, kon-

struowanie specjalnych modeli latających do tego celu, należy bardziej do kompetencji COML. Probowałismy robić paliwa z gotowych recept. Niestety napotkaliśmy na wiele trudności w nabyciu nawet bardzo małej ilości tych składników a co dopiero przy produkcji większej ilości paliwa? Natomiast paliwa używane przez DOR absolutnie nie nadają się do silniczków typu „Jetex”. I myślałem, że nie potrzebował do tej pory pracować nad wynalezieniem nowych paliw, zużywając ten czas na masę innych ważnych prac i doświadczeń.

Paliwa wyprodukowane przez COML mają wiele zalet:

1. Są bardzo tanie (składniki chemiczne zużyte na 1 kg paliwa gotowego nie przekraczają sumy 20 zł);
2. Są bardzo łatwe do nabycia;
3. Całkowicie bezpieczne w eksploatacji.

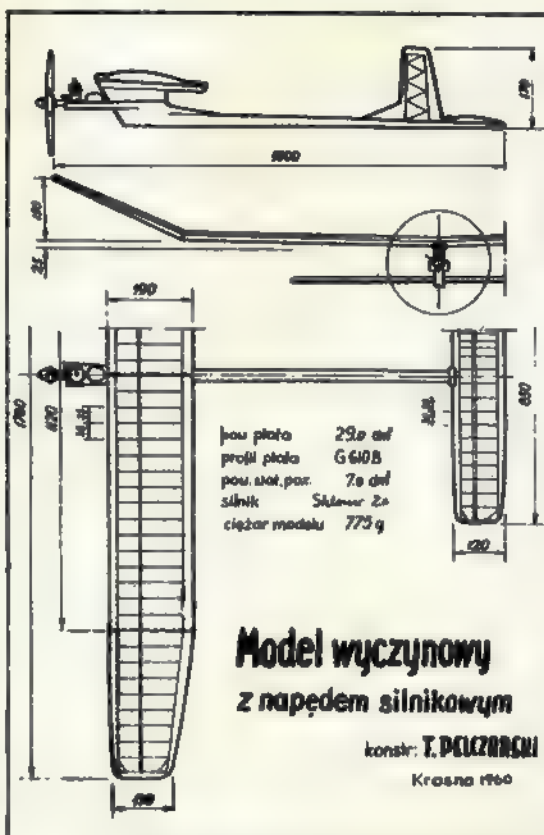
Zapewniam, że przy próbach tych nie zużyliśmy wcale zbyt dużo środków finansowych. Na wszelkie zakupy związane z tymi pracami nie wydaliśmy więcej jak 400 zł. A jednak efekt duży. Mam nadzieję, że redakcja „SP” jak i jej Czytelnicy po tym wyjaśnieniu przyznają słuszność prowadzoną przez COML pracom.

JERZY KOSIŃSKI, COML

## KARTONOWY VT-100 „DEMANT”

Dla najmłodszych Czytelników podajemy niżej plan w wielkości naturalnej modelu szybowca czechosłowackiego „Demant”. Po przecięciu części naklejamy na cienki karton, następnie wycinamy i sklejamy model. Wyważamy odrobina plasteliną przytwierdzoną do przodu kadłuba. Końce skrzydeł powinny być wzniesione na 20-35 mm.

## POLSKIE MODELE LATAJĄCE



### Model wyczynowy z napędem silnikowym

konstr. T. POLKOWICZ  
Krosno 1960

Modelem, którego plan podaję, zdobyłem 5-te miejsce na Mistrzostwach Polski Modeli Latających w 1961 r.

Cechy charakterystyczne tego modelu to mała powierzchnia statecznika poziomego przy normalnej długości kadłuba i względnie duże wydłużenie płata oraz dość wysokie zamontowanie silnika. Model nie posiada urządzenia do wychylania steru kierunkowego, a przejście do lotu ślizgowego po spiralnym wznoszeniu na silniku odbywa się płynnie, ślizgiem na skrzydło.

Model zbudowany jest z materiałów mieszanych.

Skrzydła dzielone, łączone na bagnet duralowy, wykonane są z balsy z wyjątkiem dziwłgą wykonanego z sosny. Grube listwy natarcia i spływu oraz ge-

ste uźebrowanie czynią konstrukcję skrzydła sztywną i pozwalają na dokładne zachowanie kształtu profilu.

Statecznik poziomy wykonany jest całkowicie z balsy i zamocowany do kadłuba przy pomocy gumek, umożliwiających jego wychylanie.

Kadłub składa się z wieżyczki wykonanej ze sklejki grubości 4 mm z przyklejonym do niej łożem silnika. Belka kadłuba wykonana jest z listew sosnowych oklejonych deseczkami balsowymi. Na kadłubie naklejony jest balsowy statecznik kierunkowy.

Statecznik i skrzydła pokryte są dwoma arkuszami papieru japońskiego, a kadłub lakierowany.

T.P.

## ☆ NOWOŚCI MAŁEGO LOTNICTWA ☆

W CZECHOSŁOWACJI nakręcono film o tematyce modelarskiej. Tytuł: „OK-12 startuje”.

OSTATNIM krzykiem mody w budowie sportowych modeli silnikowych są modele sylwetkowe różnych znanych samolotów. Dotyczy to zarówno modeli latających jak i na uwięzi. W jednym z najbliższych numerów podamy przykładowe rozwiązanie modelu sylwetkowego.

NA WYSTAWIE modelarskiej w Wielkiej Brytanii jeden z uczestników Peter Farr wystawił 1300 miniaturowych modeli samolotów.

ANGLIK R. Gibbs ustanowił nowy rekord krajowy w kategorii modeli na uwięzi z silnikiem o pojemności 10 cm³ — 200,813 km/h.

NA ZPSZŁOROCZNYCH mistrzostwach Argentyny model Juana Zorzoli uzyskał prędkość 182 km/h, co jest nowym rekordem krajowym. W kat. mikromodeli najlepszy wynik wyniósł 8 min, 47 sek.

CIEKAWY sporób oblatywania nowo zbudowanych modeli szybowców praktykują modelarze Niemcy. Umieszczona na kadłubie żarówka umożliwia fotografowanie toru lotu (oczywiście o zmierzchu) przy otwartej migawce aparatu.

NAJMNIEJSZY silnikiem modelarskim na świecie jest amerykański Cox Tee-Dee o pojem. 0,26 cm³. Liczba obrotów 24 000 na minutę. Max. moc wynosi 0,028 KM przy 33 000 obr/min.

W SKLEPACH z zabawkami ukazały się w sprzedaży rakietki wodno-powietrzne krajowej produkcji. Są to dość wernie skonstruowane modele rakiet produkowanych w NRD, jedynie o nieco gorszym wykonaniu. Cena kompletu (rakietka, lejek, pompa) — 47 zł.

JAK WYNIKA z ostatnich danych statystycznych, na świecie istnieje 7 tysięcy klubów modelarskich afiliowanych do poszczególnych aeroklubów narodowych. Kluby te zrzeszają co najmniej 200 tysięcy aktywnych modelarzy-sportowców. Ogólna natomiast liczba osób pasjonujących się małym lotnictwem na świecie wynosi 4 i pół miliona.

W INDIACH istnieje, jak podaje styczniowy „Aeromodeler”, jedynie dwa sklepy z materiałami modelarskimi. W Bombaju działa klub modelarski. Doroczne zawody ogólnokrajowe odbywają się w Kalkucie.

W KAIRZE w Zjednoczonej Republice Arabskiej, działa klub modelarski zrzeszający 80 członków specjalizujących się w budowie modeli szybowców. W końcu ub. roku członek klubu A. Basilouni uzyskał długotrwałość lotu szybowca bezogonowego wynoszącą 19 minut (rekord ZRA).

AMERYKANIN Darrel Dolgner zbudował ogromny radiomodel o rozpiętości skrzydeł 4,27 m i długości 3,65 m. Ciężar modelu 22,5 kg, a moc silnika 6 KM. Prędkość max. 65 km/h.

OK-5452

OK-5452

VT-100



# Najprostsze modele blokowe STATKÓW PRZESTRZENI

**B**ŁYSKAWICZNY rozwój techniki rakiety i związanej z nią astronautyki rozpala umysły nie tylko autorów powieści fantastycznych, ale przede wszystkim inżynierów, twórców Nowego. Powstają zatem liczne projekty statków przestrzeni o najrozmaitszych źródłach napędu, od atomowego aż po fotonowy. Projekty te, choć na pozór fantastyczne, realizowane są z podziwu godną wytrzymałością i co ciekawe wyłącznie przez wytwórnie lotnicze, do niedawna jeszcze zainteresowane budową samolotów z silnikami tłokowymi.

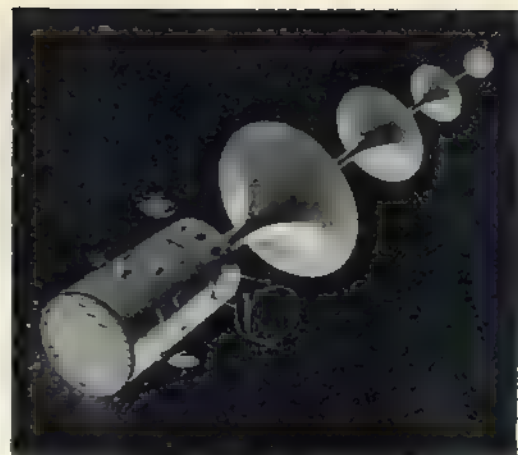
Na rysunkach zestawiono kilka oryginalnych modeli statków, w tym również przeznaczony do poruszania się po powierzchni Księżyca lub innej planety. Statki te cechuje niezwyczajna prostota formy zewnętrznej przy niewątpliwym bogactwie wyposażenia wewnętrznego.

Rysunki wykonano na podstawie realnych, istniejących obecnie projektów. Nie są one jednak podane w jakiejś określonej skali oryginalnej, jedynie mamy więc do czynienia z

wielkością modeli wzorcowych.

Materiałem do budowy modeli może być drewno, tworzywo sztuczne, drut i karton — osobno bądź też zastosowane łącznie. Większość poszczególnych części znaleźć można w każdym domu pod postacią plastikowych puszek, słoików, nakrętek, pileczek ping-pongowych i tym podobnych często pogardzanych i niepotrzebnych resztek dawnej świetności przedmiotów. Z powodzeniem wykorzystać można na przykład stałą wyszczerbioną linę lub trójkąt z drewna i

plastiku, koraliki drewniane, a także niemodne duże blaszane guziki. Z materiałów tego rodzaju, wymienionych gwoździ, zwrócenia na nie uwagi, powstać mogą bardzo efektowne konstrukcje statków przestrzeni, których przykłady zamieszczono niżej. Wykończeniem ostatecznym po sklejeniu całości klejem szybko schnącym będzie lakierowanie. Już cienka warstwa lakieru (może być olejny lub nitro) zatrze pochodzenie części naszych modeli, dając w efekcie nową, o zupełnie nieoczekiwanych kształtach konstrukcję. Nie wy-



kluczone jest zastosowanie odpowiedniej kompozycji barw ale to już sprawa własnego smaku i zastanowienia się nad przydatnością barw w omawianych statkach.

Do najprostszych modeli należą niewątpliwie dwa statki kosmiczne. Pierwszy składa się z kilku członków: s — pomieszczenie załogi, p — zbiorniki paliwa, k — przegub kulowy goleni podwozia, g — łapa podwozia przystosowana do lądowania na każdym położu. Drugi statek o budowie bardziej zwartej mieści załogę w cylindrycznej części — „x” i „w”. Paliwo mieści się w dwóch kulistych zbiornikach — „o”, a silnik w części „s”.

Statek atomowy, który przeznaczony jest dla jednorocznej podróży w okolice Marsa lub Wenus, ma kształty mniej obłe. Cyframi rzymskimi oznaczono poszczególne części: I — pomieszczenie przyrządów amokierujących — „nóż” statku, II i III — pomieszczenie załogi, IV —

— płaszczyzny uzbrojone w baterie słoneczne, V — centralna siłownia atomowa.

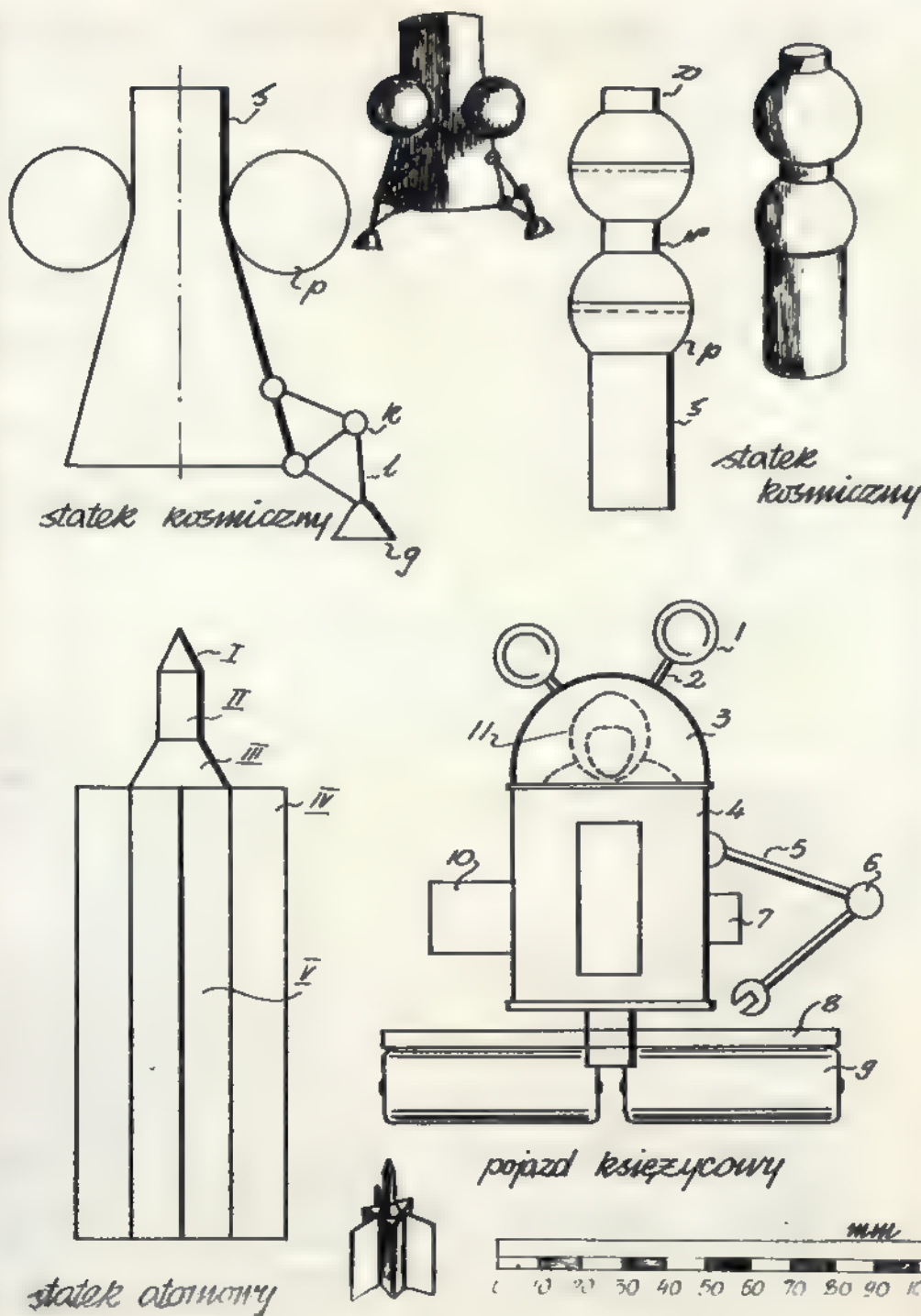
Robotyczny pojazd księżycowy przeznaczony jest dla jednego człowieka — operatora. Porusza się na czterech walcowatych elastycznych „kołach” (9). Do prac różnego rodzaju służy para manipulatorów (5) — sztucznych rąk. Pojazd wyposażony jest w komplet urządzeń automatycznych (10 i 7) i dwa reflektory (1). Osłona kabiny (3) spórzadzona jest z przezroczystego materiału, a sama kabina (4) ma kształt cylindryczny. Ramiona manipulatora tkwią w przegubach (6), a ramę podwozia tworzy płyta (8). Napęd pojazdu — elektryczny.

Mimo iż przedstawione modele należą do blokowych, a zatem znacznie uproszczonych, znajdują zapewne chętnych wykonawców, którzy zademonstrują je na najbliższej wystawie modeli statków przestrzeni.

F. ELSZTEIN

Model pojazdu księżycowego.

Foto: A. Mroczek





## STRESZCZENIE POPRZEDNICH ODCINKÓW

Statek międzyplanetarny „Lenin”, znajdujący się od osiemnastu wieków w przestrzeni kosmicznej, odbiera tajemniczy radiogram. Jest on jednak niezrozumiały dla załogi. Wkrótce kosmonauci słyszą charakterystyczny dźwięk pracującego klucza radiodiodniaka. Alfabet Morse'a znają doskonale. Natychmiast przekazują wiadomość o sobie.

W głównej bazie oddziałów oczyszczających na Cerezie od wieków dyżurują dyspozytorzy kosmiczni. Wśród nich znajdują się Rod i Leda, którzy nawiązują łączność z „Leninem”. Błyskawicznie dociera do wszystkich niezwykła sensacja: wiadomość o powrocie z przestrzeni kosmicznej pierwszego statku fotonowego. W tym czasie załoga „Lenina” przeżywa rozterkę: jak dalece zmienili się świat w czasie ich nieobecności na Ziemi?

— Nie rozumiem, co was cieszy — mówił z gorczyką. — Widzieliśmy planety Węgi i 61-Lebedzia. Tylko jedna z nich okazała się zamieszkała przez istoty rozumne. Pozostałe były niezamieszkałe, martwe. Opuściliśmy je z radością, nawet Grezę. Dlatego, że nie znaleźliśmy tam nic znajomego dla nas. Dlaczego tak spieszyście na Ziemię? Przecież ona jest nam tak samo obca jak Gre'a. Wydaje wam się, że ludzie Ziemi będą dla was braćmi, tak jak kiedyś? Wcale tak nie będzie. Oni nie będą was rozumieć i nie będą mieć nic wspólnego z wami. Byłoby lepiej, jeśliby zamiast Ziemi przed nami była znów Greza. Jej mieszkańcy są dla nas obcy i niezrozumiali, ale też my nie oczekujemy od nich nic. Chciałbym wrócić do nich! — wyrwało się Wiktorowi. — Nie odczuwałbym tak mocno obcości, która na Ziemi tylko przybiera na sile. Zrozumię, ocenię nas nie Ziemia, lecz obca nieznaną planetę.

Nikt słowem nie przerwał Wiktorowi. Rozmowa z nim na ten temat nie dawała rezultatów.

Po chwili Igor Zacharowicz rzekł do Mielnikowej:

— Ani was, ani Ozierowa nie należało zabierać do naszego pojazdu. Popelniono błąd psychologiczny. Ale sami jesteście winni. Dlaczego się zgłosiliście? Wiedzieliście przecież...

— Jeśli chodzi o mnie, sprawa wygląda nieco inaczej — odpowiedziała dowódcy Maria Aleksandrowna. — Pogodziłam się z tym co nas oczekuje. To prawda, że nie cieszy mnie powrót na Ziemię, ale nie robię z tego tragedii.

— Martwi mnie Wiktor — rzekł już innym, z troskanym tonem Wtorow.

— To jedna z form urazu kosmicznego — rzekła Mielnikowa. Każdy z nas, w mniejszym lub większym stopniu, przeszedł tę chorobę. Oprócz was — dodała z szacunkiem w głosie. Jedynie wy okazaliście się odporni na wpływ Kosmosu. Wszystko to minie, kiedy staniemy

na Ziemi. Jestem pewna, że zmiany nie mogą być aż tak wielkie. Wiktor też przywyknie i przestanie myśleć o nowym locie.

— On myśli znów lecieć?

— Tak, mówił o tym. Chce polecieć z nową ekspedycją, obojętne dokąd. Uważa, że na Ziemi nie będzie miał nic do roboty.

— Ach, tak... — rzekł w zamyśleniu Wtorow.

— Czy wiecie o czym on na, częściej myśli? — kontynuowała Mielnikowa. — O spotkaniu z ludźmi współczesnymi nam. Kilkakrotnie mówił mi, że jedynie nadzieja na to spotkanie podtrzymuje go na siłach.

A skąd mogą wziąć się na Ziemi ludzie współcześni nam?

— Chociażby z „Komunisty” lub jakiegos innego statku, który opuścił Ziemię po nas. Przecież my byliśmy pierwsi, ale nie ostatni.

— Czyż on zapomniał... — zaczął Igor Zacharowicz, lecz nagle zamknął wpatrując się badawczo w twarz swojej rozmówczyni:

co przeżył razem nigdy nie da się wyrzucić z pamięci. Radość jednego była radością wszystkich, zmartwienie — wspólnym zmartwieniem. Wszyscy szczerze lubili Wiktora, żalowali go, współczuli mu, ale byli bezzilni, nie potrafili mu pomóc. Tylko czas i ludzie, ludzie na Ziemi mogli mu pomóc. Jeśli w ogóle mogło mu coś pomóc.

Nikt na „Leninie” nie wątpił, że w ciągu 18 wieków ludzkość przeszła długą drogę. Ludzie oczywiście zmienili się, stali się innymi nie tylko zewnętrznie ale, być może, i fizycznie, powinni być stać się lepsi, szlachetniejsi niż byli przedtem. Czyż więc nie znajdą sposobów na „wyleczenie” Wiktora? Na pewno tak!

Wszyscy mieli tę nadzieję.

— Mario Aleksandrowna — znów rzekł Igor — czy można Wam zadać niedyskretne pytanie? Jesteście w bliskich stosunkach z Ksenią Nikołajewną. Jak ona traktuje Wiktora?

— Sądzę, że tak jak wszystkich.

# 1800 LAT W KOSMOSIE

Napisał: G. MARTYNOW

Przekład z tygodnika „Smiena”: Barbara Wdowczyk

(3)

— A wy... też macie nadzieję na to spotkanie? — Oczywiście, że to byłoby przyjemne, lecz ja nie oczekuję tego.

— Dlaczego?

— Dlatego, że ostatni kosmoloł może jeszcze nieprędka wrócić.

— Macie rację — rzekł Wtorow — z załogą „Komunisty” nie możemy się spotkać. Czy Wiktor zapomniał, że oni mieli inne zadanie? Oni lecieli nie na osiem lat, lecz na jedenaście. Oszczędźcie sami jakie mamy szanse na spotkanie z nimi. Nikt z nas już nie będzie żył, kiedy oni powrócą. Przecież teraz będziemy żyć na Ziemi, w normalnych warunkach czasu.

— Widocznie nie wziął tego pod uwagę. Biedny Wiktor! — wyszeptała Maria Aleksandrowna. Osiem lat przebywania w zamkniętym świątku kosmolołu połączyło wszystkich członków załogi więzami mocnej przyjaźni. Dwanaścioro ludzi, tak różnych na Ziemi, w obliczu Kosmosu połączyło się w jedną rodzinę. Tego

— Tylko?

Mielnikowa zamyśliła się.

— Rozumiem was, Igorze Zacharowiczu — rzekła — tak, to mogło by mieć zbawienny wpływ. Ale ja nic nie wiem: Ksenia jest bardzo skryta. Przez jakiś czas wydawało mi się, że ona i Wiktor kochają się. Ale w ciągu tego ostatniego roku jak gdyby przebiegli między nimi czarny kot.

To mogło być rezultatem jego obecnego nastroju? Chyba nie. Ale macie rację, to jest szansa wyleczenia go. Spróbuję z nią pomówić. Tylko kiedy? Teraz wszyscy myślą o Ziemi. Właśnie o Ziemi. Życie, zwykłe ziemskie, ma swoje prawa. To dobry pretekst.

— Spróbuję.

— Niekoniecznie na pokładzie. Czeka nas jeszcze nieunikniona kwarantanna. Może więc wtedy. W każdym razie przed przylotem na Ziemię.

— Dobrze, Igorze Zacharowiczu.





Mielnikowa rozumiała dobrze troskę dowódcy. „Chorego” towarzysza należało za wszelką cenę przywrócić do życia. Mitość? Tak, to był silny środek. Wszyscy wiedzieli, że przez całe ośm lat Wiktor okazywał Kseni Nikołajewnie wyjątkowe zainteresowanie. Wyglądało to na miłość. Ale czy ona go kochała? Tego nikt nie wiedział.

Pewnego razu na Grezie podczas awarii Wiktor odniósł bardzo ciężkie obrażenia. Przez kilka dni życie jego wisiało na włosku. Ksenia pielęgnowała go z poświęceniem. Wydawało się, że przeżywa to bardziej i silniej niż wszyscy pozostali. Ale czy przyczyną tego była miłość? A może po prostu miękkość jej charakteru i dobre serce? Później, kiedy Wiktor już wyzdrowiał, stosunki między nimi wróciły w dawne ramy. Nawet Ksenia była jak gdyby chłodniejsza w stosunku do niego. Od czasu katastrofy Wiktorowi została na twarzy szrama, która go poważnie szpeciła. Ale nie było to przyczyną chłodu dziewczyny. Co do tego Maria Aleksandrowna nie miała żadnych wątpliwości. Z Ksenią Nikołajewną Stanisławską łączyły ją nie tylko koleżeńskie, ale i więzy pokrewieństwa. Były ciotecznymi siostrami i znaty się od dzieciństwa.

Wtorow wiedział komu powierzyć delikatną rozmowę.

Minęła doba i nieoczekiwanie połączenie z Cerrą skierowało myśl Mielnikowej ku czemuś innemu. Teraz nie pora na rozmowę z Ksenią, która chyba najbardziej ze wszystkich cieszy się z zakończenia rejsu.

Nawet Wiktor był mniej pochmurny. Wszyscy zauważyli z jakim wruszeniem czytał radiogram. Czytał trzy razy, tak jak wszyscy i to już było dobrym znakiem. Kosmołot leciał już tak wolno, że do orbity Plutona został tydzień drogi.

Tydzień minął niepostrzeżenie. Załozde wydawało się nawet, że czas przyspieszył swój bieg.

W ciągu miesięcy i lat lotu w przestrzeni ludzie przywykli do monotonii. Nauczyli się wypełniać sobie czas interesującą pracą. Teraz, kiedy lot zbliżał się ku końcowi, pracy nie trzeba było wyszukiwać, sama wchodziła w ręce. Załoga pracowała prawie bez wytchnienia, skracając do minimum godziny odpoczynku.

Dowódca i obaj nawigatorzy przygotowywali się do lądowania, obliczając przy pomocy maszyn najbardziej dogodny kurs. Aby ominąć zewnętrzny pas asteroidów, postanowili podejść do orbity Europy z dołu, pod płaszczyznę ekliptyki.

Wszystkie obliczenia trzeba było wykonać na nowo — ponieważ wszystkie zrobione wcześniej okazały się bezużyteczne. Przygotowani byli na to, że wylądują tam skąd wystartowali, to znaczy na Plutonie, tymczasem stacja kosmodyspozytorska wskazała im Europę.

— Na pewno Pluton nie jest już pustynny — wypowiedziała swoje przypuszczenie Stanisławska.

Obaj inżynierowie radiowi Kriwonosow i Wilson na zmianę dyżurowali bez przerwy w kabine radiowej, oczekując jeszcze wieści z Cerry. Lecz stacja asteroidu tylko dwa razy zapytała o dane dotyczące kursu lotu i... więcej nic. Ani słowa o Ziemi. W ciągu tysiąca ośmiuset lat na ziemi zaszły takie zmiany, o których nie da się powiedzieć w radiogramie.

Najwięcej ze wszystkich pracowali astronomowie. Obserwowali planety układu słonecznego z zewnątrz — czyż można przepuścić taką okazję? A samo słońce! Można je było oglądać bezpośrednio przez teleskop. Zdawali sobie sprawę, że ludzie na pewno już wiele razy przeprowadzali takie obserwacje i że nie odkryją nic nowego dla uczonych Ziemi, ale... oni sami widzieli to dopiero po raz drugi! Razem z astronomami dnie i noce w obserwatorium spędzali dwaj biologowie i Wstewołod Kriżewskij. Na prośbę starszego inżyniera, surowego i wymagającego Konstantina Dmitriewicza Kotowa, Wtorow rozkazał im pomóc doprowadzić statek do całkowitego porządku.

Jeden z biologów, Fiodor Jakowlewicz Fiodorow, będący jednocześnie drugim lekarzem, niedługo zajmował się „porządkowaniem”. Potrzebny był Mielnikowej.

Załogę „Lenina” oczekiwała kwarantanna. Decydujący głos będzie należał do lekarzy ekspedycji. Oni powinni wypowiedzieć swoją opinię o systemie i czasie trwania kwarantanny do lekarzy ziemskich.

Należało jeszcze raz dokładnie zbadać wszystkich członków ekspedycji i przeprowadzić liczne analizy.

Pracy było dość dla wszystkich.

Dni, które powinny były wydawać się wszystkim nieskończenie długimi, przemknęły zupełnie niepostrzeżenie.

I oto nastąpiła chwila, kiedy fotele przy pulpicie kierowania zajęli Wtorow i Ozierow. To zdarzało się tylko przed startem lub lądowaniem. Zostało już tylko kilka godzin. Połączenie z Cerrą było utrzymywane bez przerwy. Stacja kosmodyspozytorska śledziła każdy ruch kosmołotu.

Kolejny radiogram podawał:

„W celu przewiezienia waszej załogi na Ganimed wyleciał raketoplan „CMP-258”. Starszy pilot — Stroncij. Raketoplan znajduje się w pobliżu orbity Europy i oczekuje lądowania „Lenina”, aby wylądować obok niego. Opuści się na wasz sygnał. Połączcie się ze Stroncijem na fali 0,876. Dyspozytor Leda”.

— Leda! Stroncij!

Załoga zrozumiała, że imiona ludzi na Ziemi zmieniły się. Widocznie wyszły z użycia nazwiska. Ale wydawało im się, że w takiej sytuacji musiało powstać zamieszanie.

— Teraz możemy wszyscy zapamiętać o swoich nazwiskach — rzekł Kriwonosow. — Ja będę po prostu Miszą, a wy Georg'em.

Wilson skinął głową.

— Leda! — Powtórzył, rozolekając słowo: Le... da! To imię wydaje mi się znajome.

— Może spotkaliście ją kiedyś — zażartował Kriwonosow. — Ale mnie też nie jest obce. Jak gdyby nazwa obrazu.

— Leda i Łabędź! — przypomniał sobie Wilson. — Właśnie to. Zabawny zbieg okoliczności!

— W czym?

— W tym, że wracając od Łabędzia spotkamy Ledę.

Rozległ się rozkaz Wtorowa:

— Przerwać połączenie! Wszyscy na miejsca! Na wszystkich ekranach ukazała się Europa.

CZTERY największe satelity giganta układu słonecznego Jupitera — Io, Ganimed, Europa i Kallisto — odkryto jeszcze w 1610 roku naszej ery. Europa, drugi satelita, jest odległa od swojej planety średnio o 671 tysięcy kilometrów. Średnica jej jest niewiele mniejsza od średnicy Księżyca i wynosi 3 220 kilometrów. Jeśli Ziemia na niebie Księżyca przedstawia imponujący widok, to można sobie wyobrazić jak wygląda Jupiter z Europy. Potwornie wielki dysk planety zastania sobą prawie połowę firmamentu. Kiedy dolny brzeg Jupitera dotyka horyzontu, górny znajduje się w zenicie. Jeszcze efektowniejszy widok, kiedy Jupiter wisi u góry nad głową.

Załoga „Lenina” nie miała możliwości zachwycania się tym widokiem, gdyż w myśl wskazań dyspozytorów wylądowali na stronie przeciwległej do Jupitera. Europa podobnie jak Księżyc obraca się dookoła swojej planety w czasie równym obrotowi dookoła osi i zawsze jest zwrócona do niej jedną stroną. Na Europie nie ma atmosfery, ale ludzie 39 wieku nie uważali za potrzebne stworzenie jej. Oczom kosmonautów ukazał się mroczny, skąpo oświetlony przez dalekie słońce i zimny świat. Port kosmiczny Europy był zbudowany i urządzony przeszło pięćset lat temu, mógł więc z całkowitym bezpieczeństwem przjąć statek fotonowy.

Lądowisko, mające do stu metrów długości, było naturalne, nie sztuczne. Z jednej strony przylegał do niego grzbiet górski i tam zabezpieczone przed promieniowaniem fotonowym znajdowały się pomieszczenia służby technicznej portu. Co prawda mało przypominały one budynki. Małe, jak gdyby przyciśnięte do ziemi, bez okien, wyglądały raczej na ogromne, starannie oszlifowane bryły kamienia.

Ludzie w nich nigdy nie mieszkali. Cała służba portu rozporządzała maszynami cybernetycznymi, połączonymi bezpośrednio ze stacją dyspozytorską. Podporządkowując się sygnałom z portu i obsługując się doskonałym systemem pelengacji, Wtorow posadził kosmołot dokładnie na wskazanym miejscu, w samym środku pola.

Kiedy rozwiła się mgła, obok „Lenina” wylądował niewielki aparat wyglądający na tle olbrzymiego kosmołotu jak pigmej. Był to jakby samolot bez skrzydeł i podwozia, bardzo długi, zupełnie niepodobny do rakiety. Wylądował bez najmniejszego znaku płomieni z dysz, których widocznie nie miał. Na gładkim kadłubie widniały litery i cyfry „CMP-258”.

— Litery wyglądają na rosyjskie — rzekł Wtorow.

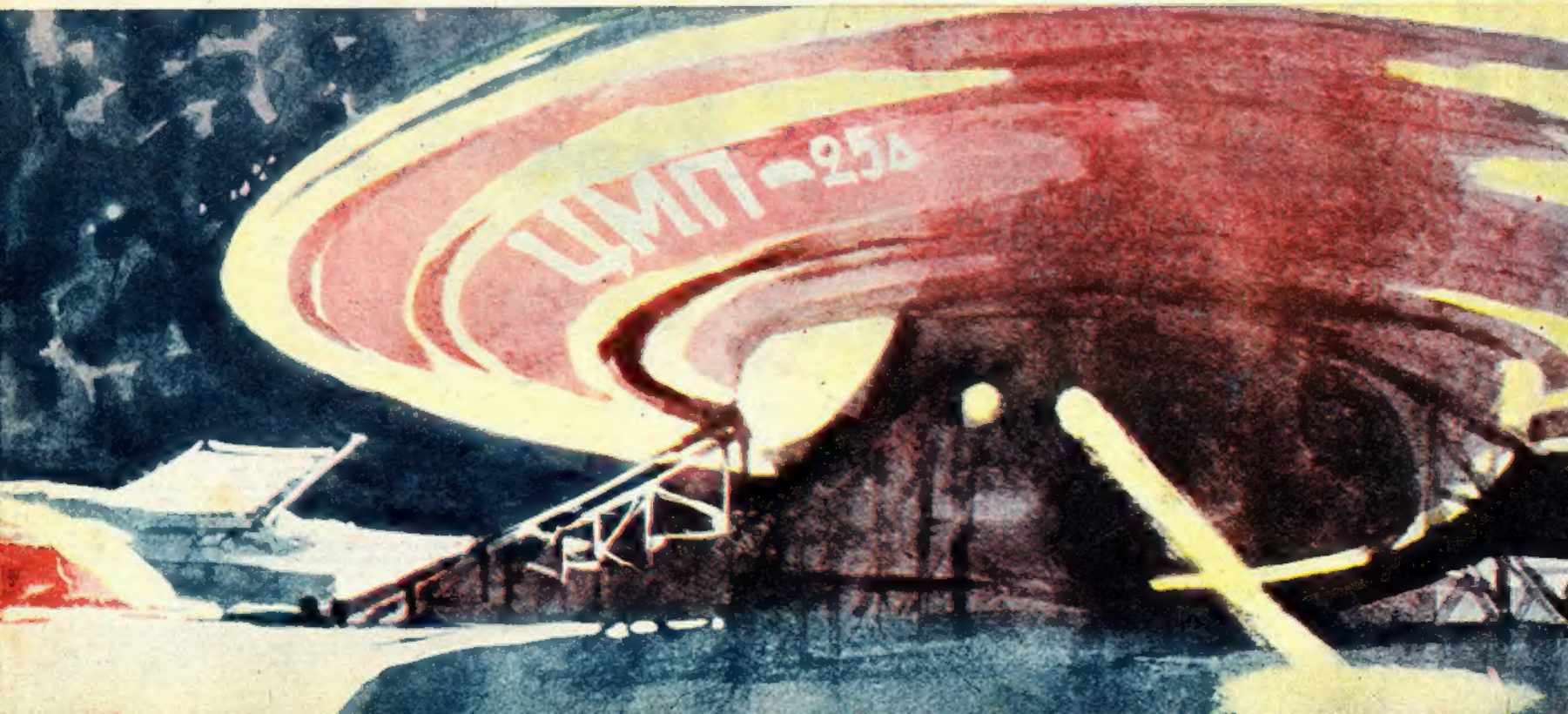
— Widocznie — odezwał się Wiktor Ozierow — na Ziemi opanowano antygravitację. Inaczej nie potrafię sobie wyobrazić jakim sposobem mógł wylądować tak płynnie i lekko na Europie pozbawionej powietrza.

— Tak, zupełnie nowa technika.

Odeszł od pulpitu, przy którym spędził 18 godzin bez przerwy i przeszedł do kabiny radiowej. Kriwonosow przed chwilą przyjął powitalny radiogram od Stroncija:

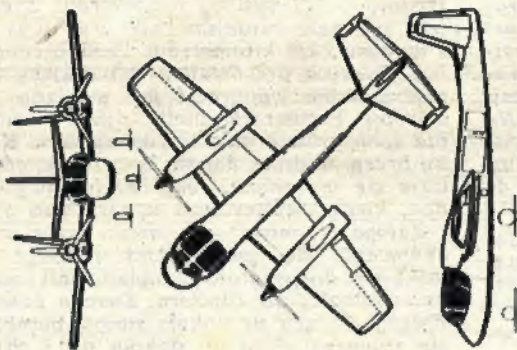
— On pyta, kiedy zamierzamy opuścić statek i przejść do niego?

CIĄG DALSZY NASTĄPI





**SAMOŁOT ZWIADOWCZY  
GRUMMAN AO-1 „MOHAWK” • USA**



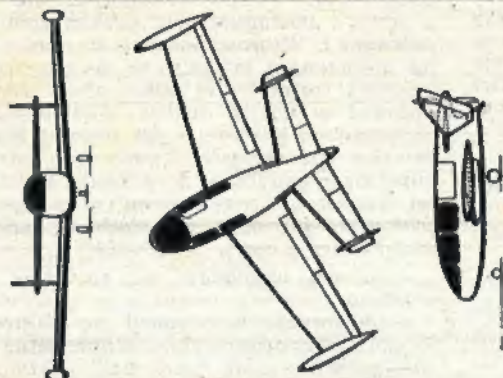
W kwietniu 1959 r. został oblatany nowy typ samolotu zwiadowczego AO-1 „Mohawk”, przeznaczony dla współpracy z wojskami lądowymi. Samolot ten odznacza się dużą łatwością obsługi i pilotażu. Może on działać nawet z zupełnie przygodnych terenów, dzięki odpowiednio zaprojektowanemu podwoziu i dużej mechanizacji pata. „Mohawk” należy do klasy samolotów skróconego startu. Obecnie Grumman „Mohawk” jest produkowany seryjnie dla armii USA i oferowany na sprzedaż do krajów Zachodniej Europy. Z tego powodu samolot ten był wystawiony na Paryskim Salonie Lotniczym w 1961 roku. „Mohawk” jest dwumiejscowym, dwusilnikowym wolnonośnym średniopłatem konstrukcji całkowicie metalowej. Płat o profilu laminarnym wyposażony jest w skrzydełko na całej rozpiętości oraz



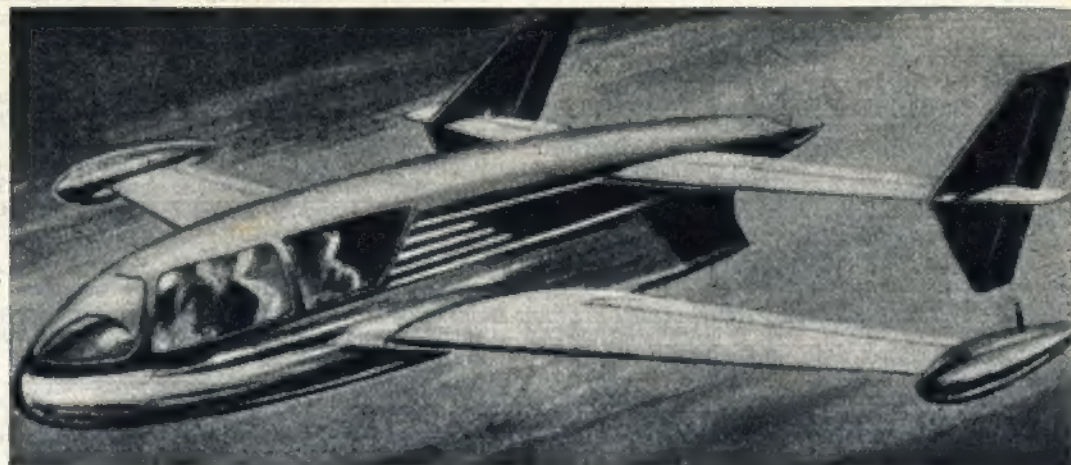
**DANE TECHNICZNE**  
(dane w nawiasach — samolot z dodatkowymi zbiornikami zewnętrznymi)

Wymiary: rozpiętość — 12,8 m, długość — 12,5 m, wysokość — 3,9 m, pow. nośna — 30,7 m<sup>2</sup>, wydłużenie — 5,35.  
Ciężary: ciężar własny — 4 233 kg, ciężar całkowity — 5 433 (6 563) kg, ciężar do lądowania — 4 645 (4 831) kg, obciążenie pow. — 177 (212) kg/m<sup>2</sup>, obciążenie mocy — 2,7 (3,25) kg/KM.  
Osłagi: prędkość max. — 400 (445) km/h, prędkość przelotowa — 370 km/h, prędkość przeciągnięcia — 170 km/h, prędkość wznoszenia — 16,4 (13,5) m/sek, pułap praktyczny — 7 620 (7 315) m, start na przeszkodę 15 m — 270 (300) m, lądowanie nad przeszkodę 15 m — 200 (206) m.

**SAMOŁOT DYSPOZYCYJNY  
JUPITER-57 • FRANCJA**



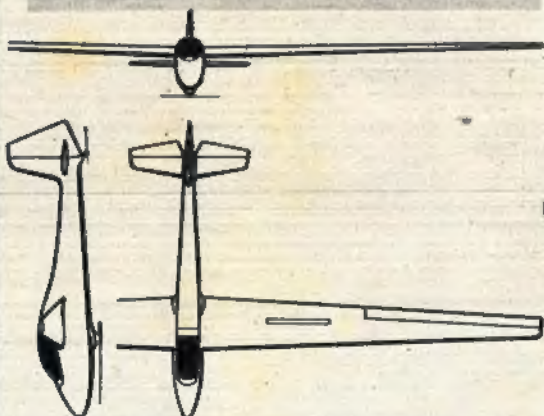
BARDO ciekawy projekt samolotu turystyczno-dyspozycyjnego opracowany został przez konstruktora i pilota Andre Moyneta. Projekt jest w opracowaniu już od dwóch lat. Ostatnio firma patronująca projektowi powierzyła realizację prototypu wytwórni MATRA (znanej z produkcji pocisków kierowanych). Należy się spodziewać, że nowy samolot, nazwany „Jupiter-57”, zostanie oblatany już w 1962 r. „Jupiter-57” będzie 4-miejscowym, jednosilnikowym, wolnonośnym dolnopłatem konstrukcji metalowej. Przewiduje się również wersję z kadłubem abudowanym z laminatów szklanych. Skrzydła nie posiadają lotek: całą krawędź spływu zajmują kłapy, których części przykadłubowe wychylają się o 35°, a skrajne o 30°. Usterzenie poziome, umieszczone jest bar-



**DANE TECHNICZNE**

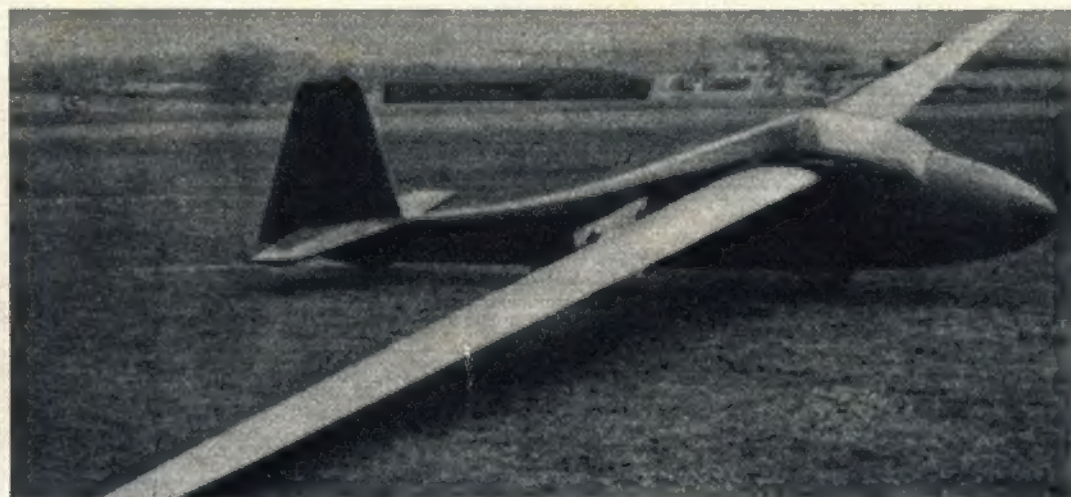
Wymiary: rozpiętość — 16,00 m, długość — 6,00 m, pow. nośna — 11,15 m<sup>2</sup>, wydłużenie — 20,2.  
Ciężary: ciężar własny — 700 kg, ciężar całkowity — 1 350 kg, obciążenie powierzchni — 87,1 kg, obciążenie mocy — 5,2 kg/KM.  
Osłagi: prędkość max. — 330 km/h, prędkość przelotowa — 300 km/h, prędkość lądowania — 80 km/h, prędkość wznoszenia — 7,5 m/sek, czas wznoszenia na 2 000 m — 6 min 10 sek, pułap — 7 700 m, zasięg — 1 400 km, czas trwania lotu — 4 h 37 min, rozbieg — 305 m, start na przeszkodę 15 m — 446 m.

**SZYBOWIEC ZAWODNICZY  
EON-460 „STANDARD-1” • ANGIA**



WYTWÓRNIĄ szybowców Elliotts of Newbury (EON) wykonała 3 egzemplarze wysokowydajnego szybowca w klasie standard. Pierwszy lot prototypu odbył się w kwietniu 1960 r. Eon-460 jest wzorowany na poprzednio budowanym szybowcu Eon-419 w klasie otwartej.

„Standard-1” jest jednomiejscowym, wolnonośnym średniopłatem konstrukcji mieszanej. Profil płata laminarny 64-3-618, u nasady przechodzący ku końcom w NACA 64-3-421. Konstrukcja jednodźwigarowa. Pasy dźwigara klejone z warstw duralowych i drewnianych. Pokrycie pracujące ze sklejki brzożowej. Lotki Frisego, drewniane, kry-



**DANE TECHNICZNE**

Wymiary: rozpiętość — 15,00 m, długość — 6,25 m, pow. nośna — 11,15 m<sup>2</sup>, wydłużenie — 20,2.  
Ciężary: ciężar własny — 164 kg, ciężar całkowity — 272 kg, obciążenie pow. — 24,4 kg/m<sup>2</sup>.  
Osłagi: doskonałość max. — 32 przy prędkości — 74 km/h i przy opadaniu — 0,64 m/sek, opadanie minimalne — 0,61 m/sek przy prędkości — 70 km/h, prędkość przeciągnięcia — 61 km/h, max. prędkość dopuszczalna — 216 km/h, prędkość holowania — 154 km/h, prędkość wyciągania — 123 km/h.

te płótnem. Kłapy brak. Hamulce aerodynamiczne typu DFS.

Konstrukcja tylnej części kadłuba kratownicowa z pokryciem płóciennym, wspartym na listwach profilujących. Przód skorupowy ze sklejki. Kółko przykadłubowe z blachy duralowej. Osłona kabiny tłoczona z plexi i otwierana na bok.

Profil usterzenia z rodziny NACA 64. Ster kierunku nie wyważony i nie odciążony. Ster wysokości wyważony masowo, ale nie odciążony aerodynamicznie, zapasowany w kłapkę wyważającą.

Podwozie składa się ze stałego koła pod środkiem ciężkości. Płozą tylną — resorową. (JS)





## KSIĄŻKI I CZASOPISMA LOTNICZE

Edward Marcki — Kraków, Zbigniew Salyk — Szczecin, Henryk Wiazło — Zawiercie, woj. Katowice — proszą nas o przesłanie im książek lotniczych. Niestety, drodzy Czytelnicy, redakcja sprzedaje, ani wysyłki nie prowadzi. Interesujące Was książki, które ukazywały się niedawno, możecie zamówić w Księgarni Wydawniczej. W tym celu wystarczą po prostu na zwykłej kartce pocztowej przesłać zamówienie z podaniem autora i tytułu dzieła pod adresy: Księgarnia Wydawnicza „Oświata” — Warszawa, Plac Dąbrowskiego 8, Księgarnia Wydawnicza — Warszawa, Nowolipie 4, Główna Księgarnia Techniczna — Warszawa, Świętokrzyska 14. Za książkę zapłacicie już przy odbiorze u listonosza.

Podobnie wygląda sprawa z czasopismami lotniczymi. W

tym również ze „Skrzydlatą Polską”. Aby zapewnić sobie regularne otrzymywanie pisma niezawodną drogą, trzeba je zaprenumerować. Zamówienie na prenumeratę można składać u każdego listonosza i w urzędach pocztowych. Na przykład prenumerata „Skrzydlatej” miesięczna — wynosi 8 zł; kwartalna 24 zł; półroczna — 48 zł i roczna 96 zł. A więc cały rocznik będzie nas kosztował znacznie mniej niż w sprzedaży bieżącej. Spróbujcie, a na pewno będziecie zadowoleni z tej formy zapewnienia sobie regularnego otrzymywania naszego pisma.

## ODPOWIEDZI RÓŻNE

Stanisław Halica — Szczecin, woj. krakowski. Centrum Wyszczepienia Technicznego w Mrągowie już nie istnieje. Jednak zaświadczenie o ukoń-

czeniu tam jakiegokolwiek kursu można otrzymać pisząc na adres: APRIL, Dział Techniczny, Warszawa, ul. Krakowskie Przedmieście 53. Tam właśnie znajduje się cała dokumentacja centrum. Należy tylko podać dokładnie dane: imiona i nazwisko, imiona rodziców, rok i miejsce urodzenia, miejsce zamieszkania oraz dokładną datę ukończenia kursu.

Zbigniew Zych — Białą Podlaską woj. lubelskie. Dokumentacja Waszych obu warunków do srebrnej odznaki szynobrowej (czas i wysokość) znajduje się, jak nas poinformowano w Dziale Sportu APRIL w Warszawie, przy ul. Krakowskie Przedmieście 53.

Warunkom nie grozi, o co się obawiacie w swym liście, żadne „przepaśnięcie”. Czekają one cierpliwie na trzeci warunek.

- Przegląd dzieł sportu samochodowego na przestrzeni ostatnich 10 lat
- Wielkie wyścigi, ich wyniki i sprawy zakulisowe
- Sylwetki dawnych mistrzów kierownicy
- Mistrzowie naszych czasów
- Światowe rekordy szybkości na bieżąco
- Rozwój konstrukcji samochodów wyścigowych

Całość w formie ciekawego reportażu znajdziecie w książce

**SAMOCODY NA TORACH WYSCIGOWYCH SWIATA**

Do nabycia w księgarniach „DOMU KSIĄŻKI”  
WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI



W SPÓŁCZESNE lotnictwo pochłania przeciętnie ponad 1/3 wydatków budżetowych na wojsko. Stosunek ten nie jest stały i jeśli ocenimy tendencje rozwojowe istnieje duże prawdopodobieństwo, że siły powietrzne wraz z lotnictwem marynarki wojennej i wojsk lądowych znacznie zwiększą swój udział w całości sił zbrojnych. Zwiększyło się również wraz z bronią jądrową znaczenie lotnictwa w całokształcie potencjału wojskowego państwa.

Powinno to znaleźć odpowiednie odzwierciedlenie w literaturze wojskowej, a więc w pierwszym rzędzie w Bibliotece Wiedzy Wojskowej.

Redakcja wymienionej „Biblioteki” w ciągu kilku lat swej działalności ma bardzo poważne osiągnięcia, szczególnie w dziale historycznym. Tym bardziej uderza zbyt małe uwzględnienie problematyki lotniczej. „Wczoraj i dziś lotnictwa wojskowego” Królikiewicza jest dotychczas pierwszą i jedyną pracą poświęconą współczesnemu lotnictwu. Autor w tych warunkach starał się zapoznać czytelnika z całokształtem wiedzy o lotnictwie wojskowym.

Wydałem mi się, że książka według zamierzeń autora ma stanowić podstawę, na której można będzie opierać w przyszłości opracowania bardziej szczegółowe, a tym samym bardziej wnikliwie.

Autor chce objąć możliwie szeroki zakres zagadnień często przedstawia je zbyt skrótowo, a tym samym wiele sformułowań jest ogólnikowych. Powierzchniowość traktowania tematu uderza szczególnie w części dotyczącej zagadnień organizacyjnych oraz zasad użycia poszczególnych rodzajów lotnictwa.

O wiele swobodniej porusza się autor w partiach książki poświęconych rozwojowi sprzętu lotniczego i jego aktualnemu stanowi. Na przykład bardzo interesujące są rozdziały traktujące o produkcji samolotów wojskowych i przemianach w wyposażeniu sił powietrznych po drugiej wojnie światowej.

Podstawowy zarzut, jaki można postawić autorowi, to brak

Tadeusz B. Królikiewicz

Wczoraj i dziś lotnictwa wojskowego

Biblioteka Wiedzy Wojskowej

Wydawnictwo MON str. 238.

Cena zł 19.-

konsekwencji w układzie przedstawionego materiału.

Np. skąd czytelnik może wiedzieć, że lotnictwo rozpoznawcze znajduje się w rozdziale „Lotnictwo frontowe”. Dlaczego autor w rozdziale „Lotnictwo transportowe i łącznikowe” omawia lotnictwo transportowe, łącznikowe, lotnictwo sił lądowych i znowu wraca do lotnictwa transportowego?

Problemy tego typu w książce jest dużo, co utrudnia odpowiednie wykorzystanie materiału zawartego w książce czytelnikowi nie znającemu bardzo dobrze lotnictwa.

Wydałem się, że redaktorzy książki nie udzielili w tym zakresie właściwej pomocy autorowi.

Nieprzyjemnym zgrzytem jest niedbale stosunek do terminologii lotniczej. Zagadnieniom poprawności terminologii dużo uwagi poświęca „Skrzydlatą Polską”. „Technika Lotnicza”, tym bardziej razi lekceważenie tych spraw w wydawnictwie „Biblioteki Wiedzy Wojskowej” — serii o poważnych ambicjach. I mowa o przykładach: czyba — silnik samolotowy nie motor, warunki atmosferyczne nie meteorologiczne itp.

Można było stosunkowo łatwo uniknąć wielu potknięć, gdyby układ książki i maszynopis został poddany wnikliwej krytyce, bo zebrany w niej materiał faktyczny daje czytelnikowi podstawowy zasób wiadomości, niezbędny dla zrozumienia współczesnego lotnictwa.

Z. ROZBICKI

# LITERÓWKA LOTNICZA

Do podanej figury wpisać w kolejności znaczenia wyrazów:

1 — pomieszczenie dla samolotów, 2 — odwrótność lądowania, 3 — nazwa zrybowca SZD-19 (w liczbie mnogiej), 4 — atrybut samolotu z silnikiem tłokowym, 5 — służy do orientacji w kierunkach świata, 6 — ostatnia konstrukcja pasażerska A. Tupolewa, 7 — masowy zrzut spadochroniarzy, 8 — nazwa polskiego zrybowca, lub ptak brodzący, 9 —

meteor z „ogonem”, 10 — „petla” — po angielsku (bez ostatniej litery), 11 — serce samolotu, 12 — grecki bóg piękności, 13 — nazwa amerykańskiej rakiety, lub planeta, 14 — towarzysza „Strielki”, 15 — to samo urządzenie, o którym mówi się w punkcie 5, tylko inną nazwą.

Litery określone grubymi liniami dadzą rozwiązanie.

Oprac.: WACŁAW TABENCKI

Wśród Czytelników, którzy nadeślą prawidłowe rozwiązania do dnia 18.II br., rozlosowane zostaną nagrody książkowe.

Rozwiązanie należy przesłać pod adresem redakcji — Warszawa, ul. Włók 8, wyłączenie na kartkach pocztowych z dopiskiem „Literówka lotnicza”.

## ROZWIĄZANIE

### KRZYŻÓWKI LOTNICZEJ

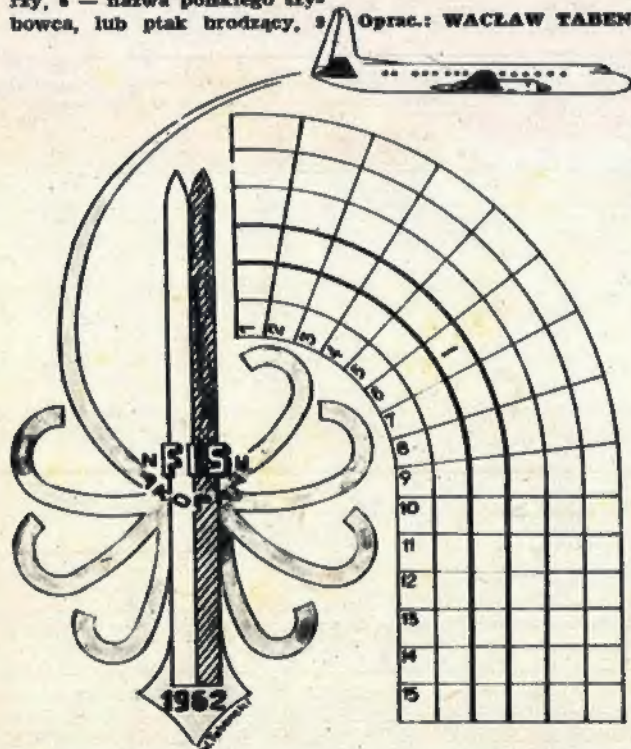
Z „SP” NR 2 (14.I.1962 R.)

## Wyrazy:

POZIOMO: 1 — kapot, 5 — zboczówka, 10 — trzepotanie, 11 — skra, 13 — rosa, 15 — flatter, 16 — Antonow, 17 — krew, 20 — rata, 21 — konstrukcja, 22 — jednopłat, 24 — utarg.

PIONOWO: 1 — okno, 2 — staw, 4 — poziom, 6 — bezpiecznie, 7 — kondensacja, 8 — startówka, 9 — termograf, 12 — kolor, 14 — sport, 18 — brzoza, 22 — drut, 23 — Łąg.

Nagrodę książkową wylosował: Ryszard Chotkiewicz — Warszawa, ul. Akademicka 3, pok. 532.



## KSIAZKI DLA TWOJEJ BIBLIOTEKI

● L. T. Bykow, M. S. Jegorow, P. W. Tarasow — LOTNICZE URZĄDZENIA WYSOKOŚCIOWE; Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej, Warszawa 1961, str. 440, cena 45 zł. Ciekawa pozycja książkowa zapoznająca czytelnika z różnymi lotniczymi urządzeniami i przyrządami wysokościowymi.

● Andrzej Glas — ROZPOZNAWANIE SAMOLOTÓW I ŚMIGŁOWCÓW, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1961, str. 254, cena 12 zł. Przegląd samolotów, śmigłowców i śmigłowców z uwzględnieniem ich danych technicznych. Liczne rysunki i fotografie.

● Jan Gadamski — PIERWSZY CZŁOWIEK W KOSMOSIE, Instytut Wydawniczy „Nasza Księgarnia”, Warszawa 1961, str. 31, cena 5 zł. Interesująca książeczka znanego publicysty astronautycznego omawia start Gagarina w przestrzeń kosmiczną.

● Wiesław Schier — MINIATUROWE LOTNICTWO, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1961, str. 144, cena 13 zł. Mały podręcznik młodego modelarza. Liczne rysunki i fotografie.

● Maria Wardasówna — ZEW PRZESTWORZY, Wydawnictwo „Śląsk”, Katowice 1961, str. 122, cena 15 zł. Opowieść biograficzna o Franciszku Żwirce.

WYDAWCA:  
Wydawnictwo  
Komunikacji  
i Łączności

Warszawa,  
ul. Koszyczkowska 52  
tel. 25-00-41

„SKRZYDLATA POLSKA”  
Tygodnik lotniczy  
i astronautyczny

Adres redakcji:  
Warszawa 10,  
ul. Włók 8.  
Telefon: 6 88 41

Redaguje Kolegium: JERZY R. KONIECZNY — redaktor naczelny, JERZY ZARFESKI — sekretarz redakcji, PAWEŁ ELSZTEIN, TADEUSZ MALINOWSKI, inż. J. WOJCIECHOWSKI.

Cena egz. — 2 zł. Prenumerata: miesięcznie — 8 zł; kwartalnie — 24 zł; półrocznie — 48 zł; rocznie — 96 zł. Prenumeratę indywidualną przyjmują wszystkie urzędy pocztowe i listonosze. Zamówienia ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje — Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” — Warszawa ul. Włók 46, nr konta PKO 1-6-106-24, nr telefonu 8458. Prenumeratę zgłoszoną do dnia 15 danego miesiąca, PKWZ „Ruch” rozpoczyna realizować z dniem 1 następnego miesiąca. Cena prenumeraty na zagranicę jest o 40% droższa od ceny podanej wyżej. Przedruk dozwolony tylko za podaniem źródła. Rękopisów i ilustracji nie zamówionych redakcja nie zwraca. Cena ogłoszeń w tekście w wzmiankach do 50 cm<sup>2</sup> — zł 10,50 za 1 cm<sup>2</sup>. Ogłoszenia przyjmuje Dział Handlowy Wyd. Kom. i Łącz. Warszawa, Kazimierzowska 53. Druk. Zakłady Graficzne Dom Słowa Polskiego — Warszawa, ul. Miedziana.

PODRZĄDZANO DO DRUKU 14.II.1962 R.

Zam. 612/C N-31

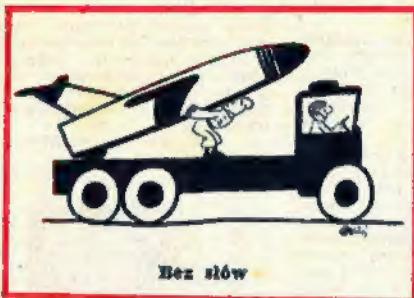


## Z podziemnej wyrzutni



Ostatnio, jak donosiliśmy, wystrzelono z podziemnej wyrzutni na Cape Canaveral w USA pocisk „Minuteman”, który osiągnął cel odległy o około 5800 km. Na zdjęciu: Moment startu rakiety

Foto: „The Aeroplane and Astronautics”



Bez słów

## CZARNE KRZYŻE

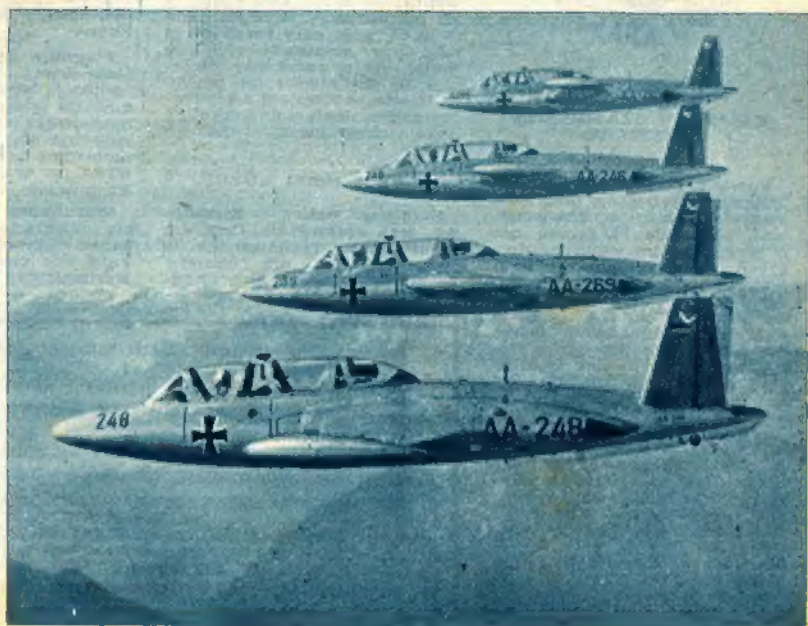
Piloci odwetowej zachodnio-niemieckiej Luftwaffe trenują m. in. na odrzutowych maszynach Fouga „Magister”, zakupionych we Francji. Na zdjęciu: Zespół okrobacyjny szkoły pilotów „A” w Landsberg. Instruktorami w tej szkole są piloci lotnictwa brytyjskiego.

Foto: „Der Flugler”

## Trójsilnikowy „Trident”

Pierwszym na świecie odrzutowym samolotem pasażerskim, posiadającym trzy silniki umieszczone w tylnej części kadłuba, jest angielski DH „Trident”. Maksymalna prędkość przelotowa nowego samolotu — 970 km/h. Ilość pasażerów: 77—101. Zasięg — 1600 km. „Trident” niedawno odbył pomyślnie pierwsze loty. Na zdjęciu: DH „Trident” podczas prób.

Foto: „The Illustrated London News”



## W HELIPORCIE



Pasażerów z centrum San Francisco przewożą szybko do portów lotniczych za miastem śmigłowce S-62. Na zdjęciu: Przed odlotem z heliportu San Francisco. Śmigłowiec zabiera 10 pasażerów.

Foto: „Flying”

## Piękniejsza niż Nefretete

Annie Lubzin jest jedną z najładniejszych stewardess amerykańskich linii lotniczych TWA. Na zdjęciu — Annie pozuje do zdjęcia, obok starożytnego rzeźby królowej Nefretete. Cóż, nawet sławna piękność samolotowa czasów musy ustąpić miejsca urodzie nowoczesnej kobiety — „powietrznej gospośi”.

Foto: „Airrevue”



## NA ROZPOZNANIE

Z pokładu radzieckiego atomowego łamacza lodów „Lenin” wystartował śmigłowiec Ka-15. Ma on za zadanie zbadać z powietrza trasę najeźdźcy przejścia wśród lodów dalekiej Arktyki dla atomowego kolosa.

Foto: „Ogoniok”

